

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**

**TESIS DE GRADO**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN ALMACÉN DE DATOS  
(DATAWAREHOUSE), PARA SU APLICACIÓN MEDIANTE  
DATAMARTS, EN LAS ÁREAS FINANCIERA, COMERCIAL E  
INVENTARIOS, DEL GRUPO ELJURI GUAYAQUIL”**

**Previa a la obtención del Título de:**

**MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GERENCIAL**

**PRESENTADO POR:**

**ING. GEORGE FRANKLIN SOLEDISPA CAMBA**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**2016**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por las bendiciones otorgadas, en especial, para con mi familia; por ser quien día a día, busco ser mejor persona en todos los aspectos; por permitirme disfrutar de mi esposa e hijos y por las oportunidades, a nivel personal y profesional, que me ha provisto.

A mi esposa e hijos, por la comprensión para la culminación del presente trabajo de tesis, por el tiempo privado y el cual sabré corresponder, y, valorar que todo esfuerzo adicional es por ellos.

## DEDICATORIA

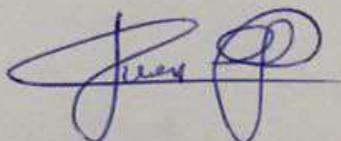
A mi esposa, a mis hijos y a mis padres.

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



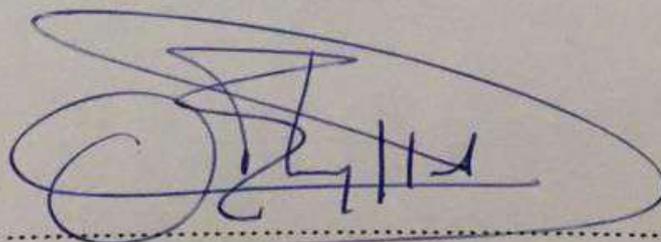
Ing. Lenín Freire C., MSIG.

**DIRECTOR MSIG**



Ing. Juan Carlos García P., MSIG.

**DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN**



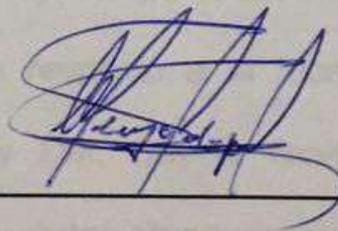
Ing. Omar Maldonado D., MSIG.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, me corresponde exclusivamente, y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL."

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)



---

Ing. George Franklin Soledispa Camba

## RESUMEN

La implementación de un almacén de datos o Datawarehouse (DW) para el Grupo Eljuri Guayaquil, en sus áreas de Finanzas, Comercial e Inventarios, mediante cubos de información o Datamarts (DM), fue el objetivo principal del presente trabajo, facilitando el análisis de altos volúmenes de información para la toma de decisiones, haciendo uso de herramientas de tecnología de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI).

Para la ejecución del proyecto de tesis, se inició con una revisión de la literatura disponible con respecto a la tecnología BI, con énfasis en los componentes de DW y DM, con la finalidad de identificar ventajas y establecer el soporte que éstos proporcionan a la gestión de la información, en términos de velocidad y precisión, como soporte para la toma de decisiones, y evaluando además, herramientas de esta tecnología.

Para el proceso de relevamiento de necesidades de información, para las áreas de Finanzas, Comercial e Inventarios, se contó con la participación de personal clave de las mismas, con quienes se mantuvieron sesiones de trabajo con respecto a definiciones de información, validación en el diseño de los DM, y finalmente, la ejecución de pruebas con la herramienta, de licenciamiento libre propuesta, Pentaho BI.

Como derivación del proceso de definición del alcance para el presente trabajo, se diseñó un modelo o DM por cada área objetivo de negocio, siendo estos, los de Cartera, Ventas y Rotación respectivamente. Así mismo, como parte del alcance, se definieron informes base para cada modelo de información. Tanto los modelos o cubos de información, así como, los informes base, fueron implementados mediante soluciones de Pentaho BI.

El resultado final es la disposición de cubos de información, por medio de los cuales se ejecutan procesos de análisis de altos volúmenes de información como soporte a la toma de decisiones; por otro lado, el presente trabajo se considera un proyecto semilla con la finalidad de madurar la adopción de las tecnologías BI dentro del grupo empresarial, y escalar a soluciones, por ejemplo, de gestión de indicadores y tableros de control.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ABREVIATURAS y SIMBOLOGÍAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
<b>CAPÍTULO 1 GENERALIDADES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Descripción del Problema.....	4
1.3 Solución Propuesta .....	6
1.4 Objetivo general .....	11
1.5 Objetivos específicos.....	11
1.6 Metodología.....	12
<b>CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 Datawarehouse .....	17
2.1.1 Arquitectura de un Datawarehouse.....	18
2.1.2 Metodologías para la construcción de un Datawarehouse.....	21
2.1.3 Análisis y Diseño de un Datawarehouse.....	28
2.2 Datamarts.....	30
2.2.1 Diferencias entre Datamarts y Datawarehouse .....	31
2.2.2 Dimensiones, Medidas y Jerarquías .....	32
2.2.3 Modelo de representación Estrella.....	34

2.2.4	Modelo de representación Copo de Nieve.....	36
2.3	Proceso ETL.....	37
2.3.1	Extracción.....	38
2.3.2	Transformación .....	38
2.3.3	Carga.....	39
2.4	Herramientas de Business Intelligence.....	39
2.4.1	Cuadros de mando integral.....	41
2.4.2	Procesamiento analítico en línea (OLAP).....	43
2.4.3	Análisis de Información .....	44
2.4.4	Minería de Datos.....	44
2.4.5	Gestión de altos volúmenes de información (Big Data).....	46
2.5	Productos de Business Intelligence.....	47
<b>CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL .....</b>		<b>51</b>
3.1	Relevamiento de necesidades de información.....	51
3.1.1	Gestión de información actual y esperada para las áreas objetivo .....	56
3.1.2	Dimensiones, medidas e informes .....	58
3.1.3	Estructura de informes: gráficos, ubicaciones, medidas a utilizarse. ....	66
3.1.4	Validación de las fuentes de información.....	67
3.2	Análisis de infraestructura TI .....	72
3.2.1	Hardware.....	72
3.2.2	Software .....	73
3.2.3	Comunicaciones.....	74
3.2.4	Fuentes de datos.....	75
<b>CAPÍTULO 4 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN .....</b>		<b>78</b>
4.1	Definición del Datawarehouse .....	78
4.1.1	Diseño de proceso ETL.....	81

4.1.2	Arquitectura del DW .....	83
4.2	Definición de los Datamarts .....	84
4.2.1	Modelo de Finanzas .....	84
4.2.2	Modelo Comercial .....	85
4.2.3	Modelo de Inventarios .....	86
4.3	Definición de los informes base .....	87
4.3.1	Cartera.....	88
4.3.2	Ventas .....	88
4.3.3	Rotación .....	90
4.4	Diseño de pruebas .....	90
4.4.1	Funcionalidad .....	90
4.4.2	Rendimiento .....	91
<b>CAPÍTULO 5 IMPLEMENTACIÓN .....</b>		<b>93</b>
5.1	Implementación del Datawarehouse .....	93
5.1.1	Desarrollo de ETL .....	95
5.1.2	Revisión de ETL .....	97
5.2	Implementación de los Datamarts .....	98
5.2.1	Modelo de Finanzas .....	99
5.2.2	Modelo Comercial .....	101
5.2.3	Modelo de Inventarios .....	102
5.3	Implementación de los informes base.....	104
5.3.1	Cartera.....	106
5.3.2	Ventas .....	107
5.3.3	Rotación .....	109
5.4	Pruebas .....	109
5.4.1	Carga de datos de prueba.....	111

5.4.2 Pruebas unitarias .....	111
5.4.3 Pruebas con áreas objetivo.....	111
5.4.4 Revisión de informes con áreas objetivo .....	113
5.5 Despliegue .....	114
5.5.1 Pase de los modelos a producción .....	114
5.5.2 Carga de datos de producción .....	116
5.5.3 Validación y pruebas del modelo .....	117
CAPÍTULO 6 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	122
6.1 Beneficios.....	122
6.2 Riesgos .....	124
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
BIBLIOGRAFÍA.....	128
ANEXOS.....	131
ANEXO 1. Carta de autorización .....	131
ANEXO 2. Instrumento: Entrevista a Personal Clave .....	132
ANEXO 3. Instrumento: Entrevista para personal de IT.....	134

## ABREVIATURAS Y SIMBOLOGÍAS

BD:	Base de Datos.
BI:	Business Intelligence (Inteligencia de Negocios).
DM:	Datamart.
DS:	Data Source (Fuente de Datos).
DW:	Datawarehouse (Almacén de datos).
ERP:	Enterprise Resource Planning (Planeamiento de los Recursos Empresariales).
ETL:	Extract, Transform and Load (Extracción, Transformación y Carga).
HW:	Hardware.
LAN:	Local Area Network (Red de área local).
OLAP:	On-Line Analytical Processing (Procesamiento Analítico en Línea).
OLTP:	On-Line Transaction Processing (Procesamiento de Transacciones en Línea).
PDI:	Pentaho Data Integration.
PK:	Primary Key (Clave primaria de tabla de BD).
SAP:	Sistemas, Aplicaciones y Productos.
SW:	Software.
TI:	Tecnologías de la Información.
WAN:	Wide Area Network (Red de área amplia).

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Enfoque metodológico .....	12
Figura 2.1 Arquitectura de un Datawarehouse.....	20
Figura 2.2 Ciclo de vida de la metodología Kimball .....	23
Figura 2.3 Dimensiones y tablas de hecho .....	34
Figura 2.4 Modelo estrella .....	35
Figura 2.5 Modelo copo de nieve.....	37
Figura 2.6 Perspectivas del CMI [3].....	42
Figura 2.7 Cuadrante de Gartner para productos BI.....	48
Figura 3.1 Organigrama Corporativo Eljuri .....	52
Figura 4.1 Definición del Datawarehouse .....	80
Figura 4.2 Arquitectura del DW.....	84
Figura 4.3 Modelo Dimensional de Cartera .....	85
Figura 4.4 Modelo Dimensional de Ventas .....	86
Figura 4.5 Modelo Dimensional de Rotación .....	87
Figura 5.1 ETL – Dimensiones Generales .....	96
Figura 5.2 ETL – Dimensión Tiempo .....	96
Figura 5.3 ETL – Hechos .....	97
Figura 5.4 Revisión ETL – Dimensiones Generales .....	98
Figura 5.5 Conexión a BD de DW desde Pentaho BI .....	99
Figura 5.6 Componente Saiku Analytics .....	105
Figura 5.7 Modelos disponibles desde Saiku Analytics .....	105

Figura 5.8 Ambientes del Sistema Transaccional .....	110
Figura 5.9 Usuarios creados en Plataforma Pentaho BI .....	114
Figura 5.10 ETL – Conexiones a Fuentes de Datos .....	115
Figura 5.11 Fuentes de datos SAP desde PDI .....	116
Figura 5.12 JOB Datos de Producción por PDI.....	117
Figura 5.13 Validación del modelo en Despliegue – Finanzas .....	118
Figura 5.14 Validación del modelo en Despliegue – Comercial .....	120
Figura 5.15 Validación del modelo en Despliegue – Inventarios .....	121

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Categorías de productos y servicios .....	3
Tabla 2 Áreas y subáreas objetivo.....	9
Tabla 3 Principales diferencias entre DW y DM.....	32
Tabla 4 Necesidades de información previstas.....	53
Tabla 5 Planteamiento de entrevista para áreas de negocio objetivo.....	54
Tabla 6 Planteamiento de entrevista para área de TI .....	55
Tabla 7 Dimensiones del área de Finanzas .....	59
Tabla 8 Medidas del área de Finanzas .....	60
Tabla 9 Informes del área de Finanzas.....	60
Tabla 10 Dimensiones del área Comercial .....	61
Tabla 11 Medidas del área Comercial .....	62
Tabla 12 Informes del área Comercial .....	63
Tabla 13 Dimensiones del área de Inventarios.....	64
Tabla 14 Medidas del área de Inventarios .....	65
Tabla 15 Informes del área de Inventarios.....	66
Tabla 16 Validación de Fuentes de Información.....	68
Tabla 17 Lista de HW del Grupo Eljuri Guayaquil.....	73
Tabla 18 Lista de SW del Grupo Eljuri Guayaquil.....	73
Tabla 19 Componentes de Comunicaciones del Grupo Eljuri Guayaquil.....	74
Tabla 20 Módulos SAP implementados .....	76
Tabla 21 Herramientas BI a utilizar para la definición del DW .....	80

Tabla 22 Fuentes de datos para ETL – Dimensiones .....	81
Tabla 23 Fuentes de datos para ETL – Medidas .....	82
Tabla 24 Definición de Informes de Cartera .....	88
Tabla 25 Definición de Informes de Ventas .....	88
Tabla 26 Definición de Informes de Rotación .....	90
Tabla 27 Diseño de Casos de Uso para Pruebas – Funcionalidad.....	91
Tabla 28 Diseño de Casos de Uso para Pruebas – Rendimiento .....	92
Tabla 29 Actividades de Implementación del DW .....	94
Tabla 30 Implementación Modelo de Finanzas .....	99
Tabla 31 Implementación Modelo Comercial.....	101
Tabla 32 Implementación Modelo de Inventarios.....	103
Tabla 33 Implementación de Informes de Cartera .....	106
Tabla 34 Implementación de Informes de Ventas.....	107
Tabla 35 Implementación de Informes de Rotación.....	109
Tabla 36 Categorías de Resultados de Pruebas .....	110
Tabla 37 Resultados de Casos de Uso para Pruebas .....	112
Tabla 38 Usuarios y Perfiles para ejecución de Pruebas.....	113
Tabla 39 Tiempos optimizados en generación de Informes.....	123
Tabla 40 Criterios para la Toma de Decisiones .....	124
Tabla 41 Escenarios de Incidentes .....	125

## INTRODUCCIÓN

Dada la era digital actual, en la cual la disposición de información es altamente demandada para la oportuna toma de decisiones a nivel empresarial, se hace imprescindible el contar con plataformas y herramientas, basadas en tecnología, que justamente posibiliten el explotar la información de las organizaciones empresariales, y el Grupo Eljuri Guayaquil no es ajena a esta tendencia.

El Grupo Eljuri Guayaquil, conglomerada 10 compañías de diferentes verticales de negocio del sector comercial; todas éstas, mantienen la información de sus transacciones y operaciones diarias en un sistema transaccional corporativo, el ERP SAP R/3, facilitando la consolidación de información a nivel de grupo empresarial en un único repositorio, el cual lleva en producción alrededor de 5 años.

El sistema transaccional es bastante robusto, sin embargo, una de sus limitantes es la disponibilidad de reportes que permitan analizar altos volúmenes de información. El área de Tecnologías de la Información (TI) ha venido solventando esta necesidad, sin embargo, el tiempo requerido para el desarrollo de los mismos, no facilita el análisis de información, y por tanto, de la toma de decisiones, en el momento adecuado.

Como resultado de la falta de reportes para el análisis de información, y dado los tiempos de desarrollo de los mismos, los usuarios de las áreas de negocio ejecutan la acción de descargar la información del sistema transaccional en hojas de cálculo, y efectuar las sumarizaciones y clasificaciones de acuerdo a sus necesidades de análisis, por lo que esto se traduce en una carga operativa manual para las áreas.

La Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI), a nivel de tecnología, provee un marco de metodologías, plataformas y herramientas, que permiten la gestión de altos volúmenes de información, transformando los datos transaccionales en información organizada, estructurada e integral, facilitando procesos de análisis de datos a través de cubos de información o Datamarts (DM).

Dentro del ámbito BI, el almacén de datos o Datawarehouse (DW), representa el componente principal de esta tecnología; así mismo, los procesos de extracción, transformación y transporte (ETL), son quienes permiten sostener al DW; el resultado final, es una base con información integrada que facilita el análisis de datos con mayor velocidad y precisión, por medio de los DM, como soporte al proceso de toma de decisiones.

En cuanto a plataformas y herramientas para el soporte de las tecnologías BI, el mercado provee una gran variedad dependiendo del alcance de funcionalidades, así como, del presupuesto disponible. Esquemas de licenciamiento propietario como libre, están disponibles; en cuanto a prestación de utilidades, el esquema central es la gestión del DW, procesos ETL, así como, entornos para el análisis de información por medio de DM.

Dentro de las áreas de negocio críticas del Grupo Eljuri Guayaquil, se encuentran las áreas Financiera, Comercial e Inventarios, mismas que mantienen necesidades de información consolidada, adecuada y a tiempo. Para el desarrollo del presente trabajo, estas son las áreas objetivo de negocios para las cuales se desarrollará un DM, implementando para ello, el DW corporativo.

Como resultado, y en base a un alcance propuesto, se pretende mitigar las necesidades de información de las áreas objetivo para los procesos de análisis de datos y toma de decisiones; así mismo, encaminar al grupo empresarial a la adopción de las tecnologías BI, de tal forma que el proyecto actual se considere como el paso inicial dentro del proceso de maduración empresarial en ámbito BI.

## **CAPÍTULO 1**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1 Antecedentes**

El Grupo Eljuri, de acuerdo a datos del Servicio de Rentas Internas (SRI), correspondiente al año 2015, es uno de los principales grupos económicos del país, siendo, Almacenes Juan Eljuri Cía. Ltda., su compañía insigne. Es el representante exclusivo de una gran variedad de marcas de fábrica en el mercado nacional. Estas marcas comprenden desde perfumes y cosméticos, electrodomésticos, ferretería, dispositivos electrónicos, licores, generadores, motos, vehículos hasta instrumentos musicales, entre otros. Gran parte de su volumen de ventas son al por mayor. El Grupo, en sus diferentes unidades de negocio, es el proveedor de varias casas comerciales en el

país. Las ventas al por menor en las tiendas del Grupo Eljuri también gozan de éxito en el mercado nacional.

Almacenes Juan Eljuri Cía. Ltda., compañía precursora del Grupo, tuvo sus inicios en el año 1925, como distribuidor y comercializador del área textil, luego, el negocio fue diversificándose en una gran variedad de productos y servicios, los cuáles, dieron auge al surgimiento de nuevas compañías, conformando el grupo económico actual.

La administración del grupo de compañías es familiar, así pues, se divergen en dos grandes administraciones: Eljuri Cuenca y Eljuri Guayaquil, donde cada una de estas administraciones, engloban a su vez, la gestión de varias unidades de negocio.

El Grupo Eljuri Guayaquil, cuenta con oficinas principales en el Edificio XIMA de la vía a Samborondón, en el cantón del mismo nombre de la provincia del Guayas. Así mismo, consta con un gran centro de distribución (CEDI) con ubicación en el cantón Durán, desde donde se ejecutan las operaciones de distribución de las compañías del Grupo. Se cuenta con un edificio para la unidad de negocios de vehículos en la Av. Carlos Julio Arosemena. Por demás, se distribuyen en varias ciudades del país, oficinas de atención para la distribución y comercialización de productos, así como, de tiendas en varios centros comerciales para la atención de sus clientes en las unidades de negocio.

de joyería, relojería, electrónica, licores, musical, climatización, audio y video, entre otros. Las unidades de negocio del Grupo Eljuri Guayaquil, contemplan las siguientes categorías de productos y servicios:

**Tabla 1 Categorías de productos y servicios**

<b>Categorías de Productos y Servicios</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrodomésticos.</li> <li>• Audio y Video.</li> <li>• Electrónica.</li> <li>• Transporte ligero.</li> <li>• Marina.</li> <li>• Climatización.</li> <li>• Industrial.</li> <li>• Campestre.</li> <li>• Musical.</li> <li>• Montacargas.</li> <li>• Repuestos.</li> <li>• Mantenimiento.</li> <li>• Relojería.</li> <li>• Joyería.</li> <li>• Accesorios.</li> <li>• Escritura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinos.</li> <li>• Licores.</li> <li>• Conservas.</li> <li>• Bebidas no alcohólicas.</li> <li>• Tabaquería.</li> <li>• Diseños.</li> <li>• Medios.</li> <li>• Relaciones públicas.</li> <li>• Tercerías.</li> <li>• Vehículos.</li> <li>• Material publicitario.</li> <li>• Consumibles.</li> <li>• Hogar.</li> <li>• Perfumería.</li> <li>• Textiles.</li> <li>• Cosméticos.</li> </ul>

## 1.2 Descripción del Problema

El Grupo Eljuri Guayaquil, dentro de su proceso de actualización tecnológica y de mejora de procesos, emprendió en el año de 2011, el proyecto de implementación del nuevo Sistema de Planificación de Recursos Empresariales (ERP) SAP R/3, contemplando dentro del mismo a siete de sus compañías: Almacenes Juan Eljuri Cía. Ltda., Eurovehículos S.A., Plaza Vendome S.A., Investshore S.A., Arkrem S.A., Corpsir S.A. y Vanguard S.A.; posteriormente, en el año 2015, se adicionó la compañía Boutique Terrua S.A., y finalmente, en lo que va del año 2016, se incorporaron Itálica S.A. y Mecautomotriz S.A.; todas dedicadas a diferentes segmentos de negocio de índole comercial y/o de prestación de servicios. La salida en vivo, del nuevo ERP, con el alcance inicial de compañías, fue en Febrero de 2012, y al momento, se registran en éste todas las operaciones transaccionales del Grupo, esto es, Financiera, Comercial, Logística, Controlling y de Recursos Humanos.

Ya con alrededor de 5 años en producción, desde la salida en vivo a la actualidad, una de las limitantes detectadas es la disponibilidad de informes consolidados de las transacciones que se generan en el día a día; en cierta forma, se mitiga esta necesidad en base al desarrollo de los mismos por parte del área de Tecnologías de la Información (TI), sin

embargo, esto representa un espacio de tiempo entre el proceso de puesta a punto de los informes y de la necesidad, en el momento, de información por parte de las diferentes unidades de negocio. Por otro lado, los informes, dada su naturaleza transaccional y estática, limita el análisis dinámico que es requerido por los usuarios, especialmente, de los niveles de mando medio y gerencial, implicando adaptaciones recurrentes a los mismos, impactando tiempo y pérdida de oportunidad en el análisis e interpretación de información que permita soportar una adecuada y oportuna toma de decisiones.

La adecuada y oportuna toma de decisiones, a nivel de grupo empresarial, es fundamental, más aún en un mercado competitivo que exige, por parte de la demanda, mejores productos y servicios, así como por el ofertante, maximizar ganancias, por ello, la disponibilidad de la información es clave, a fin de identificar y sobre todo, anticipar, hechos en el mercado que permita generar oportunidades de negocio.

Al momento, la disponibilidad y forma en la que es provista la información para su análisis, no es la adecuada para el Grupo Eljuri Guayaquil, dado que se labora en base a informes estáticos del sistema transaccional, o por otro lado, se descargan dichos informes a hojas electrónicas. Con respecto a los informes estáticos, se tiene la limitante de su enfoque transaccional y operativo, no facilitando datos

consolidados y/o resumizados que proyecten una visión gerencial. Con respecto al uso de hojas electrónicas, la gestión se da en base a tablas dinámicas, las cuales tienen limitantes en cuanto a volumen de información capaz de procesar, degradación del rendimiento mientras mayor sea la cantidad de datos a considerar, así como no representar un medio centralizado de explotación de la información de las compañías del grupo; así mismo, tablas dinámicas en base a hojas electrónicas son muy susceptibles a no estar actualizadas en cuanto a la información transaccional y tanto su diseño, como explotación, depende de la destreza que mantenga el usuario, en el uso de la herramienta, que esté dando gestión.

### **1.3 Solución Propuesta**

Hacer uso de la tecnología de Datawarehouse (DW), para implementar el almacén de datos del Grupo Eljuri Guayaquil, a partir de los datos transaccionales generados en el ERP, de tal forma, que su aplicación sea mediante el diseño de Datamarts (DM) para las áreas de Finanzas, Comercial e Inventarios, y hacer uso de su explotación mediante informes dinámicos basados en soluciones de Inteligencia de Negocios o Business Intelligence (BI), como lo representa la herramienta de licenciamiento libre, Pentaho BI.

Dada la necesidad de contar con información a tiempo y precisa para la toma de decisiones dentro del grupo empresarial, la tecnología DW será muy conveniente, ya que permitirá maximizar el aprovechamiento de los datos transaccionales generados diariamente, desde un enfoque gerencial; así mismo, la tecnología DW proporcionará la generación de informes dinámicos, mediante la explotación de los DM a través de cubos de información, permitiendo definir varias vistas de la misma información según la necesidad de las áreas de negocio objetivo; finalmente, la misma tecnología DW, por definición, permitirá dar gestión a grandes volúmenes de información, dada su naturaleza de consolidación de datos, sin degradación de rendimiento ni limitantes como ocurre con el caso del uso de las hojas electrónicas.

La implementación del proyecto de tesis de grado, cubrirá los siguientes pasos:

- Definir la tecnología DW como herramienta para el análisis e interpretación de información, a partir de información disponible sobre esta área dentro del campo de TI.
- Sociabilizar la tecnología DW, a las áreas de negocio objetivo, como herramienta para el análisis e interpretación de información, difundiendo la definición de la tecnología y los beneficios esperados.

- Definir las necesidades de análisis e interpretación de información junto con las áreas de negocio objetivo, para el diseño de la solución.
- Diseñar el DW a partir del análisis de necesidades de las áreas de negocio objetivo, esto involucra, tanto el proceso Extracción, Transformación y Carga (ETL – Extract, Transform and Load) necesario para la implementación de la solución, así como, la infraestructura tecnológica requerida para dar soporte al nuevo almacén de datos. Para el diseño de los DM, se hará uso del modelamiento tipo estrella. A nivel de ETL, se considerará como fuente de datos el ERP del grupo empresarial, el cual reside sobre una base de datos SQL Server 2008 bajo S.O. Windows Server 2008 R2; dada la limitante de manipulación directa de la base de datos (BD) por parte del proveedor del sistema SAP R/3, se estima el diseño de vistas para la etapa de extracción, las cuales se descargarán mediante una herramienta ETL a la base de datos del DW en PostgreSQL, la frecuencia de extracción es de forma diaria con reprocesamiento de datos de hasta un mes atrás, con el objetivo de proveer una actualización incremental. Con respecto a la etapa de transformación, se tomarán los datos de las vistas, y de acuerdo al relevamiento con las áreas de negocio objetivo, se desarrollarán los cambios o transformaciones requeridas durante el proceso ETL y

generar, a partir de este, el esquema multidimensional que es finalmente cargado en el repositorio del DW.

- Implementar el diseño de la solución propuesta y generar informes bases de acuerdo al relevamiento de necesidades con las áreas objetivo.

Como parte del alcance del proyecto de tesis de grado, y producto del relevamiento de necesidades con las áreas de negocio objetivo, se estima la generación de informes base que permitan analizar e interpretar información de acuerdo al siguiente marco, en la cual se han priorizado las siguientes áreas – subáreas:

Tabla 2 Áreas y subáreas objetivo

Áreas y Subáreas objetivo	
ÁREAS	SUBÁREAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finanzas.</li> <li>• Comercial.</li> <li>• Inventarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartera.</li> <li>• Ventas.</li> <li>• Rotación.</li> </ul>

La priorización de las áreas de negocio objetivo, responde a la necesidad de giro de negocio de las compañías del Grupo Eljuri Guayaquil, que dada su naturaleza comercial, se estima fundamental el

análisis e interpretación de sus ventas, la disponibilidad y nivel de rotación del stock así como del impacto financiero de sus operaciones.

En cuanto a la herramienta BI, que se utilizará tanto para el proceso ETL como para la generación de los informes base, se propone el producto de licenciamiento libre Pentaho BI.

Pentaho es una plataforma de BI que proporciona las funcionalidades requeridas para la implementación de soluciones basadas en los procesos empresariales; entre sus componentes, cuenta con una infraestructura que proporciona herramientas para el análisis e interpretación de información, generación de informes, minería de datos, cuadros de mandos integral y gestión de altos volumen de información (Big Data). Para la implementación del proyecto de tesis de grado, se hará uso de las herramientas de análisis e interpretación de información.

Con la implementación del proyecto de tesis de grado, el Grupo Eljuri Guayaquil, se beneficiará con la disponibilidad y calidad de información consolidada que permitirá sustentar toma de decisiones en oportunidades de negocio y/o de análisis situacional que permitan mejorar los réditos y las operaciones de sus compañías.

#### **1.4 Objetivo general**

Implementar un Almacén de Datos (Datawarehouse), para su aplicación mediante Datamarts, en las áreas financiera, comercial e inventarios, del Grupo Eljuri Guayaquil.

#### **1.5 Objetivos específicos**

- Definir la tecnología DW como herramienta para el análisis e interpretación de información.
- Sociabilizar, junto con las áreas de negocio objetivo del Grupo Eljuri Guayaquil, la aplicación de la tecnología DW para el análisis e interpretación de su información.
- Definir las necesidades de análisis e interpretación de información, de acuerdo a las áreas de negocio objetivo, a considerarse para el diseño de la implementación del DW.
- Implementar el DW, contemplando el proceso ETL, y su aplicación mediante DM orientadas a las áreas objetivo, de tal forma que puedan ser explotadas mediante informes analíticos base por medio de la herramienta de BI, de licenciamiento libre, Pentaho BI.

- Justificar la aplicación de la tecnología DW, como herramienta para el análisis e interpretación de información, para las áreas de negocio objetivo del Grupo Eljuri Guayaquil.

## 1.6 Metodología

Para maximizar el cumplimiento del proyecto de tesis de grado, tal como está propuesto, se considera el siguiente enfoque metodológico que permitirá el desarrollo de cada uno de sus objetivos:



Figura 1.1 Enfoque metodológico

### Etapa I: Organización

En esta etapa se dará inicio formal al proyecto de tesis de grado, estableciendo los lineamientos a seguir, preparando al equipo y a la organización mediante las siguientes actividades:

- Revisión y validación del enfoque general.
- Definición del equipo de trabajo.
- Definición de logística del trabajo.

- Definición de entregables.
- Definición del esquema de seguimiento del trabajo.
- Reunión de lanzamiento a los responsables de las áreas objetivo, incluyendo:
  - Objetivos y alcance.
  - Metodología a utilizar en el trabajo.
  - Niveles de participación requeridos para los responsables de las áreas dentro del alcance.
  - Plazos establecidos para el trabajo.
  - Coordinación y aprobación de agenda de reuniones/talleres de trabajo.

## **Etapas II: Relevamiento y Análisis**

Las actividades en esta etapa incluyen:

- Relevamiento de necesidades de información de gestión actual y/o esperada en los niveles directivos del Grupo Eljuri Guayaquil.
- Análisis de brechas entre la información existente y la necesidad de información de gestión actual.

- Definición y validación preliminar del alcance y conjuntos de informes a implementar.
- Análisis de metodología para el desarrollo de proyectos BI: Top-Down (Inmon) and Bottom-Up (Kimball).

### **Etapa III: Diseño de la solución**

Esta etapa comprende las actividades necesarias para obtener la definición funcional y técnica de los modelos analíticos a partir de la información relevada y que luego será construido en la herramienta de BI seleccionada en etapas subsiguientes. Las principales actividades incluyen:

- Identificación de fuentes de datos.
- Diseño de modelos.
- Diseño de informes.
- Validación y aprobación del diseño.

### **Etapa IV: Construcción tecnológica del modelo**

En esta fase se construyen e implantan los componentes de los modelos, incluyendo la base de datos, mecanismos de transformación,

carga de datos, sumarización, consultas y vistas necesarias para la obtención de la información.

Una de las principales actividades es la prueba de integración de todos los componentes del DW, y permite que los usuarios acceden a los informes del mismo para su evaluación. En base a la retroalimentación del usuario final se realizan los ajustes al diseño. Las principales actividades son:

- Relevamiento de fuentes de datos.
- Mapeo de datos.
- Desarrollo de los modelos.
- Desarrollo de los informes.
- Desarrollo de rutinas de carga y actualización de datos.
- Pruebas de rendimiento y calidad de la información.
- Testeo a los modelos.
- Validación final del proceso.

### **Etapas V: Implementación**

En el transcurso de esta etapa se ejecuta el paso a producción. La base de datos, en ambiente de producción, es poblada. Las principales actividades incluyen:

- Comunicación del modelo.
- Carga inicial de datos.
- Testeo de datos.
- Ajustes post-implementación.
- Puesta en marcha.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Datawarehouse**

Se define DW, según Inmon [1], como “un conjunto de datos orientados a un dominio, integrado, no volátil, no varía en tiempo y ayuda a la toma de decisiones de la empresa u organización”, esto es, la tecnología DW tiene un impacto en los aspectos estratégicos de las compañías, y que sirven como medio para proporcionar información para el proceso de dotación de conocimiento.

Así mismo, Kimball y Ross [2], afirman que el DW “es la herramienta que provee el acceso a los datos corporativos u organizacionales que permite cuestionar, analizar y presentar información”, sustentando aún

más la importancia de la información de las compañías y el conocimiento que puede extraerse de éstas.

DW, se trata de un expediente completo de una compañía, mucho más allá de la información transaccional y operacional, almacenando dichos datos en una base, especialmente diseñada, para favorecer el análisis y la divulgación eficiente de datos, esto como respuesta a lo que indican Ahumada y Perusquia [3] con respecto el rol de la información dentro de las compañías, “hace que sea necesario establecer estrategias entre la creación de valor con base en el conocimiento y los mecanismos de adquisición de éste en las empresas”.

Otro concepto aplicable, es que representa una gran bodega que centraliza altos volúmenes de datos, que provienen de diferentes fuentes heterogéneas, las cuales se almacenan de una forma en que los usuarios puedan realizar diferentes consultas de información de una manera más rápida, eficiente y confiable, considerando al DW como única fuente del conocimiento.

### ***2.1.1 Arquitectura de un Datawarehouse***

De acuerdo con Diarium [4], se describen dos grandes etapas en el proceso de arquitectura del DW:

- Definición de modelo y estrategia de negocio.

- Toma de decisiones e indicadores de negocio.

### **Definición de modelo y estrategia de negocio**

El DW, parte de los sistemas transaccionales de una compañía, estos puede ser, un ERP, hojas de cálculo, datos externos como índices del mercado o presupuestos en archivos planos, entre otras fuentes, por lo que es necesario ejecutar procesos de Extracción, Transformación y Carga (ETL, del inglés Extract, Transform and Load), estos procesos buscan transformar los diversos datos en información con reglas de negocio, definidas por las compañías, y cuyo resultado es una información depurada y consolidada; luego, esta información, es almacenada en un repositorio central, el DW corporativo, el cual sirve como base para el diseño de los DM departamentales aterrizados a las diversas necesidades de las áreas de negocio de las compañías.

### **Toma de decisiones e indicadores de negocio**

Corresponde a la explotación de la información almacenada en el DW, por medio de los DM; para ello, se hacen uso de las diversas herramientas de BI de primer nivel, específicamente diseñadas para este fin y que proveen funcionalidades como análisis y reportes, minería de datos, cuadros de mando integral, entre otros.

En la figura 2.1, se ilustra una arquitectura base de un DW, según [4], partiendo de las diversas fuentes de información, como lo representan los sistemas transaccionales, luego el proceso ETL, a partir del cual se construye el DW, generando DM que pueden ser explotados por medio de las distintas herramientas.

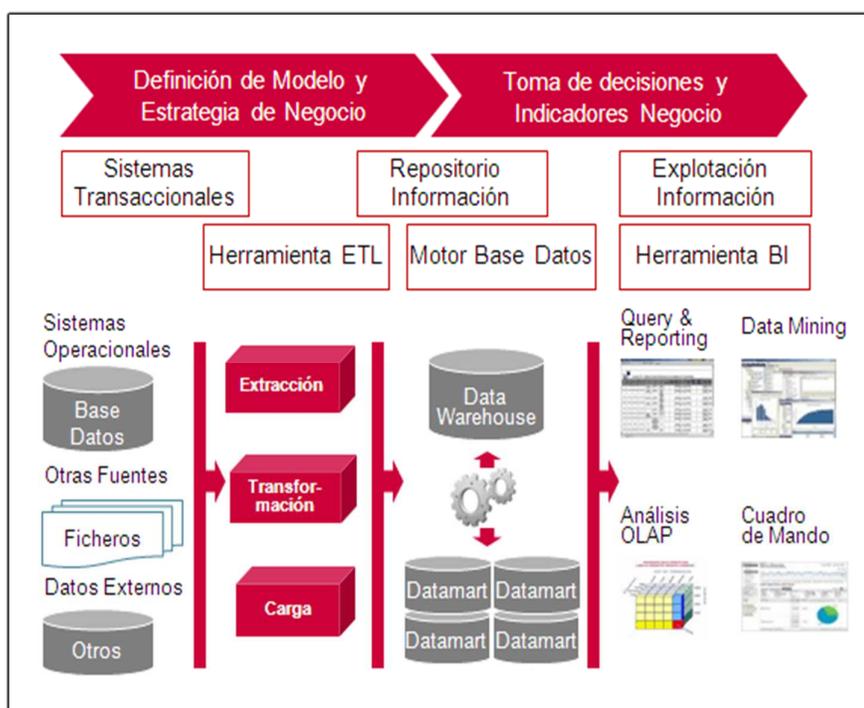


Figura 2.1 Arquitectura de un Datawarehouse

Fuente: <https://diarium.usal.es/id00710310/2016/03/16/business-intelligence/>

### **2.1.2 Metodologías para la construcción de un Datawarehouse**

De acuerdo con Leonard y Castro [5], “la finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia en el proceso de generación de software”, esto es, como todo proyecto en área de Tecnología, y siendo el DW parte de éste, es consecuente que su implementación contemple una metodología.

Es necesario precisar que existen varias metodologías para la construcción de un DW, algunas de estos diseñadas por autores como Imon [1] y Kimball [2], otros autores que han propuestos mejoras a las ya existentes, fabricantes de software, entre otros, teniendo siempre como base fundamental los requerimientos de las áreas de negocio de una compañía y que concluyen con el diseño de un modelo que cubre esas necesidades.

Según Rivadera [6], “existen muchas metodologías de diseño y construcción de DW [...], sin embargo se imponen las de Kimball y la de Imon”, así mismo, señala que la diferencia entre ambos esquemas está en el sentido de cimentación del DW, esto es, partiendo del DM o ascendente (Kimball, “bottom-up”), o del DW o descendente (Imon, “top-down”); otra diferencia que se indica, es el tipo de diseño de las BD, siguiendo el esquema relacional para Imon y dimensional para Kimball.

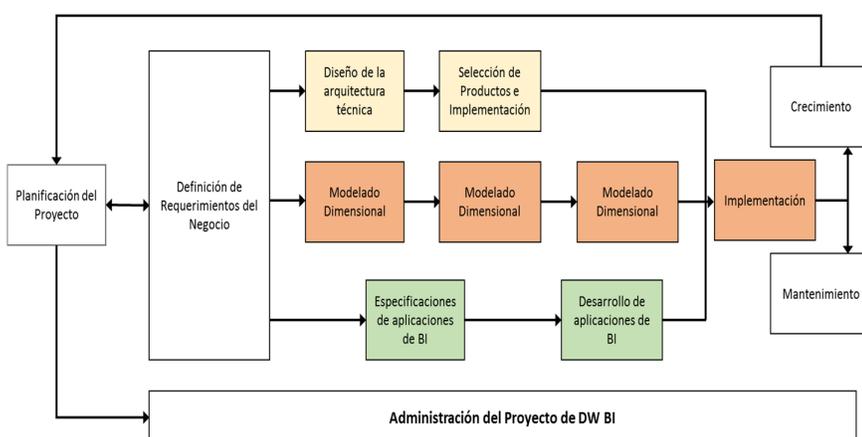
Así mismo, en conclusiones de Rivadera [6], “la metodología más acorde a los negocios de nuestra región es la de Kimball”, sustentando el esquema de diseño de modelos orientados a áreas departamentales específicas, por medio de los DM, como por ejemplo, Ventas, Compras, Inventarios, Recursos Humanos, entre otros.

La metodología Kimball [6], se basa en el ciclo de vida dimensional del negocio o Business Dimensional Lifecycle, la cual está conformada por 4 principios básicos:

- Centrarse en el negocio: El principal objetivo es el negocio y el valor que debemos aportar con la implementación del modelo de negocio.
- Construir una infraestructura de información adecuada: El Datawarehouse debe tener una información integrada, única, flexible que responda los requerimientos de negocio relevantes para la organización.
- Realizar entregas en incrementos significativos: crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.

- Ofrecer la solución completa: proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de explotación de la información.

Las tareas, de acuerdo al ciclo de vida propuesta por esta metodología, se muestran en la figura 2.2.



**Figura 2.2 Ciclo de vida de la metodología Kimball**

Fuente: <http://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>

### **Planificación del Proyecto**

En este proceso se determina el objetivo del proyecto del DW, el alcance del mismo y los principales riesgos. Incluye las siguientes acciones propias de un plan de proyecto de tecnología:

- Definir el alcance.
- Identificar las tareas del cronograma.
- Programar las tareas.
- Planificar el uso de los recursos.
- Elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto.

### **Definición de Requerimientos del Negocio**

La definición de requerimientos es un proceso en el cual se entrevista a los usuarios de las áreas de negocio y de tecnología, para fijar el objetivo de negocio, los análisis e informes que se requieren obtener del DW. Es conveniente efectuar reuniones basadas en la jerarquía de la compañía y preparar las entrevistas para mantener el control de las mismas.

## **Modelado Dimensional**

Es un proceso iterativo donde se visiona el modelo dimensional que soluciona las necesidades de la fijación de los requerimientos del negocio. El proceso iterativo consiste en cuatro pasos:

- Elegir el proceso de negocio: que consiste en seleccionar el proceso de mayor impacto, generalmente que va directamente relacionado con el giro de negocio.
- Establecer el nivel de granularidad: La granularidad significa especificar el nivel de detalle. Esto quiere decir que los usuarios realizan su análisis desde un resumen hasta bajar al nivel de detalle deseado. Por ejemplo, los usuarios analizan las ventas anuales, posteriormente mensuales y, si es necesario, llegan a las transacciones diarias, siendo el día, por ejemplo, el mínimo nivel de detalle en este escenario.
- Elegir las dimensiones: Las dimensiones son las tablas maestras que le dan sentido cualitativo a los datos numéricos que se desea analizar. Por ejemplo: Ventas \$1,000.00 dólares, el sentido cualitativo del dato \$1,000.00 existe cuando se precisa que corresponden a las ventas del mes de

Julio 2016 para productos del segmento de Repuestos; bajo este ejemplo, se identifican, tanto Tiempo y Producto, como las dimensiones que dan significado a los datos.

- Identificar medidas y las tablas de hechos: Consiste en identificar las medidas que necesita administrar y medir, esto es, los valores que son importantes para la compañía y para las que se requieren efectuar análisis y comparaciones, como por ejemplo, Ventas, Costo de Ventas, Rentabilidad, Cantidad de Empleados, entre otros.

### **Diseño Físico**

En esta tarea, se determina el modelo físico que da respuesta a los requerimientos de los puntos anteriores. Se requiere determinar la arquitectura que se utilizará para la solución del DW. Las tablas de dimensiones y hechos son creadas. Estas tablas forman parte del modelo estrella o copo de nieve del DM.

### **Diseño e Implementación del subsistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL)**

Las siglas ETL, como se ha mencionado antes, provienen del inglés Extract, Transform and Load, y consiste en una metodología de traer los datos desde la base de datos

transaccional para aplicar diferentes reglas de negocio que aumentan la calidad y consistencia de los mismos, consolidar la información y finalmente cargar la información en el DW en un sentido que los usuarios puedan usarlo de manera sencilla, flexible y escalable.

### **Implementación**

La implementación representa la construcción de la solución completa, tanto en la sección de tecnología como la de usuarios finales. En esta fase es importante considerar el paso del conocimiento para dar soporte y mantenimiento de la solución.

### **Mantenimiento y Crecimiento del Datawarehouse**

El mantenimiento y crecimiento del DW es necesario, dado que las compañías están en un proceso de constante cambio y las etapas de análisis de información varían de acuerdo a las nuevas necesidades de las mismas. El adecuado y preciso diseño del DW, asegurará que la escalabilidad de la solución sea factible y con un menor costo para la compañía.

### **Especificación de aplicaciones de BI**

Se requiere del uso de aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Intelligence Applications) para que los diferentes

usuarios de la empresa puedan explotar la información de una forma más estructurada.

De acuerdo con Kimball [2], se clasifica a las aplicaciones de BI en dos categorías de acuerdo a su nivel de sofisticación:

- Informes estándar: son informes sencillos que proporcionan a los usuarios una información básica acerca de lo que está sucediendo en un área de la compañía y se los utiliza en un proceso de revisión diario.
- Aplicaciones analíticas: Son más complejas, pueden incluir algoritmos sofisticados y modelos de minería de datos, que ayudan a identificar el FODA de la compañía (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas).

### ***2.1.3 Análisis y Diseño de un Datawarehouse***

El proceso de análisis y diseño de un DW, cubre dos etapas: Análisis multidimensional y Diseño multidimensional [2]:

#### **Análisis Multidimensional**

Esta etapa contempla la definición del proceso de negocio, el nivel de granularidad, selección de dimensiones, identificación de los hechos y detalle de las estructuras de dimensión. Es

importante destacar la adecuada detección de las métricas (hechos) que servirán para dar respuesta a las preguntas de proceso de negocio, objetivo de estudio; así mismo, las dimensiones permitirán clasificar los hechos según un contexto y la granularidad el nivel de detalle con que se requiere analizar la información.

Para ejecutar la tarea de definición del proceso de negocio, se puede recurrir con técnicas de recolección de datos como:

- Entrevistas con el personal clave de las áreas de negocio, a fin de relevar las necesidades de obtención de información.
- Análisis de sistemas fuentes, para revisión del objeto de análisis a nivel transaccional.

Como resultado de esta etapa, se obtiene el modelo multidimensional. Al respecto [7], proponen la ejecución de los siguientes pasos:

- Seleccionar los elementos que se convertirán en hechos.
- Obtener grafo de interrelación de atributo.
- Determinar el o los hechos.
- Determinar las dimensiones.

- Determinar las medidas.
- Obtención del diagrama del modelo conceptual.
- Refinamiento del modelo conceptual.

### **Diseño Multidimensional**

Esta etapa contempla, considerando el análisis dimensional ejecutado en la etapa anterior, en el diseño lógico y físico del mismo. Actividades del diseño multidimensional, se consideran la construcción de esquemas lógicos, de las dimensiones y hechos, y posteriormente, transformarlas en estructuras reales; por otro lado, las entidades lógicas se transforman en tablas y se crean las relaciones entre las tablas de dimensiones y la tabla de hechos.

## **2.2 Datamarts**

Un DM es una versión de un DW con un enfoque departamental, esto es, representa un subconjunto de datos que tienen como finalidad dar respuestas a los análisis de áreas específicas o departamentales dentro de una compañía. El DW, por tanto, se representa como un almacén de datos central, y de este almacén, se generan DM especializados para un área o departamento en particular.

Así mismo, un DM puede representarse como un sistema orientado a consultas mediante herramientas OLAP (del inglés Online Analytical Processing - Procesamiento Analítico en Línea), que dentro de sus prestaciones, ofrecen una visión multidimensional, esto es, representan una misma información desde diferentes puntos de vista.

### **2.2.1 Diferencias entre Datamarts y Datawarehouse**

Dadas las definiciones de DW y DM, una de las principales diferencias entre ambos esquemas, está en la amplitud. Los DM están diseñados para satisfacer las necesidades de análisis de información de un área o departamento en específico, esto es, por ejemplo, un DM orientado a Recursos Humanos tendrá oportunidad de analizar datos cualitativos como empleados, y cuantitativos como número de empleados; mientras que el DW, representa a toda una organización en su conjunto.

Tanto los DW como los DM, mantienen las mismas características en cuanto a términos de integración, no volatilidad y orientación. Los DM, representan una estrategia de segmentación de área de negocio para ámbitos muy genéricos de un DW, por lo que se recomienda contar con un DW que centralice la información, y a partir de este, se generen los DM.

En la tabla 3, se ilustran las principales diferencias en los DW y los DM:

**Tabla 3 Principales diferencias entre DW y DM**

<b>Principales Diferencias en entre DW y DM</b>	
<b>DW</b>	<b>DM</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Múltiples áreas temáticas.</li> <li>• Información muy detallada.</li> <li>• Requiere integración de varias fuentes de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado a una única área.</li> <li>• Información resumida.</li> <li>• Integración de un área determinada.</li> </ul>

### **2.2.2 Dimensiones, Medidas y Jerarquías**

Para la construcción de un DW se deben crear tablas de dimensiones y medidas (hechos).

#### **Dimensiones**

Las tablas de dimensiones son tablas maestras que dan información cualitativa. Son parámetros de análisis que dan significado a los valores numéricos.

Las dimensiones buscan que el usuario final que analiza los datos pueda tener información de lo más general a lo más específico, por esta razón las dimensiones tienen niveles o

jerarquías para poder analizar la información. Por ejemplo, si un usuario requiere analizar la cantidad de personas por localidad, podemos inferir que primero requerirá analizar por País, luego por Provincia, siguiendo Cantones y finalizando Parroquias, siendo ésta última el menor nivel de detalle.

El nivel de detalle de estas tablas se conoce con el nombre de granularidad y depende directamente de la necesidad de información que requieran en un momento dado los usuarios finales.

### **Medidas**

Las tablas de hechos son las que contienen la información cuantitativa, es decir los valores numéricos que normalmente se requiere medir y monitorear. Normalmente se analizan medidas que sean aditivas como las Ventas, Rentabilidad, descuentos, Costo de Ventas, entre otros. Las tablas de hechos es una tabla central por esta razón tiene las claves de cada una de las tablas de dimensiones.

En la figura 2.3, se ilustra la tabla de hechos con información de ventas, que dentro de las métricas que contempla, se encuentran Unidades Vendidas y Precio de venta. Las dimensiones son Producto, Almacén, Tiempo, Promoción y Cliente.

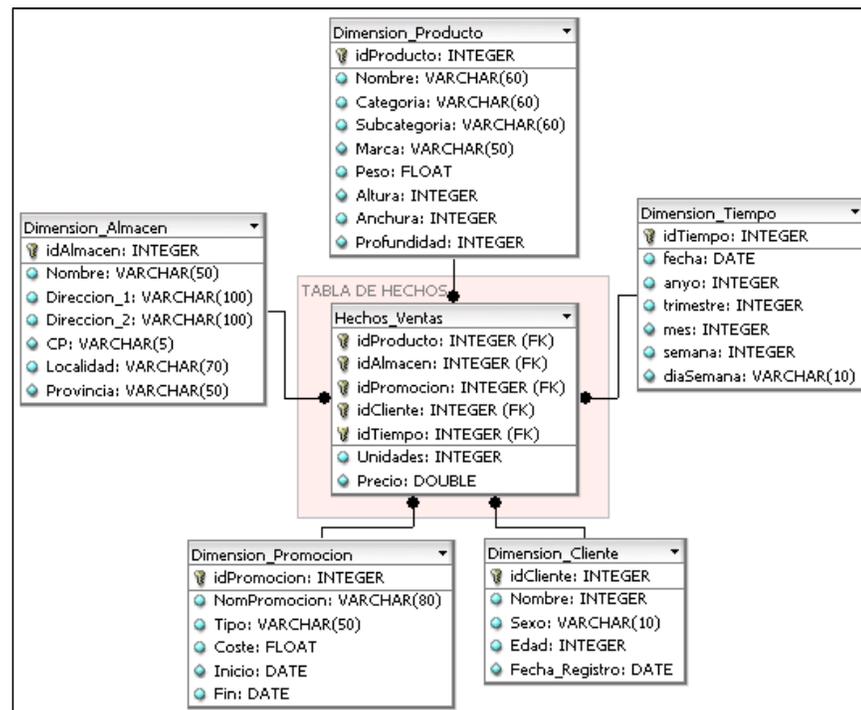


Figura 2.3 Dimensiones y tablas de hecho

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla\\_de\\_hechos](https://es.wikipedia.org/wiki/Tabla_de_hechos)

### 2.2.3 Modelo de representación Estrella

Toma su nombre porque consta de una tabla de hechos central rodeada de las tablas de dimensiones, por esto se conoce como un modelo multidimensional. Este modelo busca que las consultas utilicen la mínima cantidad de Joins (Uniones), permitiendo mejor rendimiento en tiempo de respuesta.

Otra ventaja de este modelo estrella es que no se requiere conocer del modelo entidad-relación transaccional, dando simplicidad a la hora de realizar consultas, ya que los Joins se

reducen a los existentes entre la tabla de hechos y las dimensiones. Así mismo, este modelo utiliza el término de desnormalizar las tablas creando una única tabla de dimensión.

En la figura 2.4 se ilustra un modelo estrella, la cual consta de una tabla de hechos central que contempla la información de ventas, y así mismo, considera cinco dimensiones: Tiempo, Producto, Almacén, Promoción y Cliente.

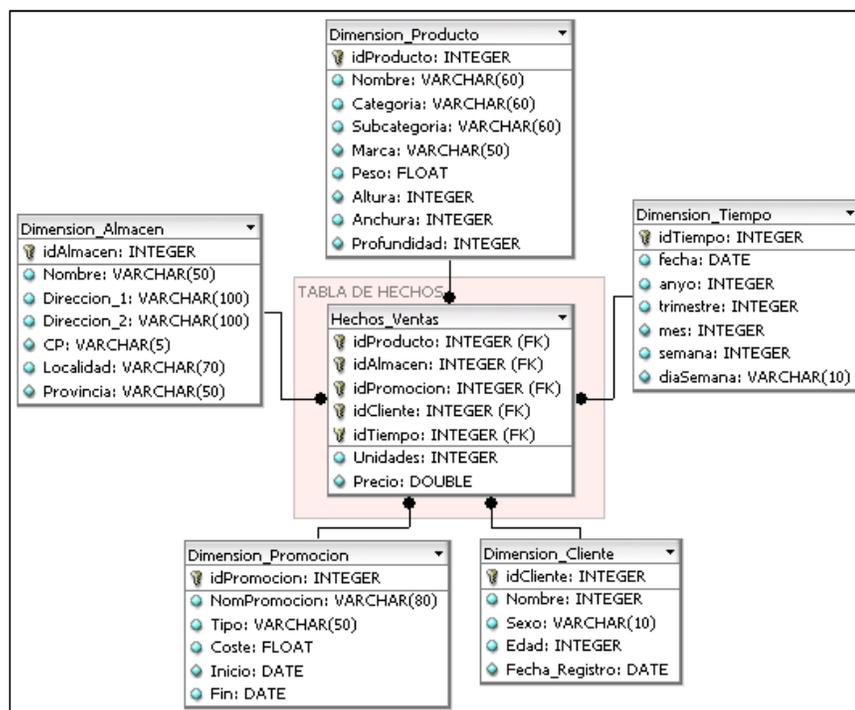


Figura 2.4 Modelo estrella

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Esquema\\_en\\_estrella](https://es.wikipedia.org/wiki/Esquema_en_estrella)

#### **2.2.4 Modelo de representación Copo de Nieve**

El esquema de copo de nieve es un poco más complejo que el modelo estrella, dado que una dimensión está formada por varias tablas. Por ejemplo, la dimensión producto tiene una relación con la tabla Categoría y esta a su vez con la tabla Subcategoría.

Este modelo permite que existan tablas normalizadas generalmente para reducir espacio de almacenamiento, sin embargo, los usuarios finales deben conocer el modelo entidad relación para que los resultados de sus consultas sean correctos; y por otro lado, se obtiene un menor tiempo de respuesta dado que es necesario realizar más de un Join para obtener los resultados de la consulta.

En la figura 2.5 se ilustra un modelo copo de nieve, en la cual, la dimensión cliente consta con dos relaciones, esto es, a las tablas sexo y franja de edad.

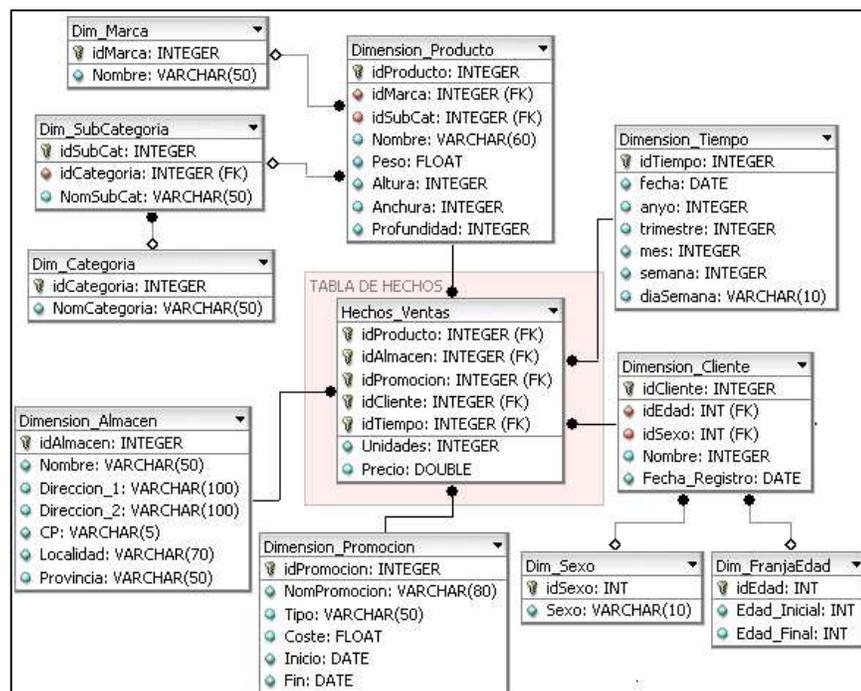


Figura 2.5 Modelo copo de nieve

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Esquema\\_en\\_copo\\_de\\_nieve](https://es.wikipedia.org/wiki/Esquema_en_copo_de_nieve)

## 2.3 Proceso ETL

El proceso ETL (del inglés Extract, Transform and Load – Extracción, Transformación y Carga), permiten trasladar los datos desde un sistema fuente, como un sistema transaccional, hojas de cálculos, entre otros, y cargarlas a un DW previamente definido, incorporando a dichos datos las reglas de negocio correspondientes.

### **2.3.1 Extracción**

La primera tarea del ETL es extraer de los orígenes de datos. Normalmente toma la información de los sistemas transaccionales, hojas de cálculo, archivos planos, entre otros. Muy útil para aquellas compañías que tienen varios sistemas transaccionales, como por ejemplo, modelo de recursos humanos y el modelo de ventas. Estos modelos transaccionales pueden incluso estar en diferentes bases de datos.

La tarea de extracción normalmente se ejecuta en horas no laborables ya que busca no afectar a ningún sistema transaccional.

### **2.3.2 Transformación**

En esta tarea se busca transformar los datos en información basado en las reglas de negocio que aplican a la empresa. Estas transformaciones son manipular los datos como por ejemplo si el transaccional graba en un campo el nombre del cliente y en otro el apellido, la transformación requiere unir los campos. Otra consideración es que sí existen campos vacíos colocar NA, como por ejemplo, cuando no tenemos provincia en el lugar de venta, colocamos NA (No Aplica) o SD (Sin datos) esto permitirá que la información sea cargada con consistencia.

### **2.3.3 Carga**

La carga es la última tarea del ETL y es subir los datos a las tablas destinos. Una de las consideraciones que se tienen en un DW es que se cargan los datos de un periodo de tiempo que adiciona a la información histórica existente.

Existen actualmente herramientas especializadas para la ejecución del proceso ETL, una de las ventajas de usar estas herramientas es que estas tienen algoritmos para la carga mediante flujos que permiten agregaciones, cálculos e incluso analizar datos rechazados.

## **2.4 Herramientas de Business Intelligence**

Una vez que el DW ha sido creado se requieren de herramientas que permitan la explotación de la información. Los usuarios finales, generalmente, buscan instrumentos que sean fáciles de usar y que tengan una gran variedad de prestaciones, tales como, análisis de datos, cuadros de mando integral, histogramas, alertas, simulación de escenarios, entre otros.

Una característica importante es que éstas permitan que los usuarios exploren libremente la información, analicen los hechos claves, colaboren velozmente con los principales involucrados, así como,

planifiquen y actúen con confianza para obtener mejores resultados de negocio.

La selección de una u otra herramienta dependerá de varios aspectos a considerar, como por ejemplo:

- Necesidad de Información: Establecer adecuadamente y de forma sencilla lo que se requiere de una herramienta de BI en cuanto a requerimientos de información.
- Objetivo de uso de la Información: Definición de la función básica de este tipo de herramientas, esto es, soporte a la toma de decisiones. Aterrizar las necesidades particulares, ya sean, detectar tendencias, analizar información histórica, ejecutar análisis predictivo, comparación de información bajo un contexto determinado, entre otros.
- Destinatarios de la información: Niveles jerárquicos de una organización.
- Infraestructura técnica: Tiempos de respuesta, seguridad, entorno gráfico, integración, entre otros.

### **2.4.1 Cuadros de mando integral**

Los cuadros de mando integral CMI o BSC (por el inglés Balanced ScoreCard) son tableros que contienen los indicadores o métricas de una compañía, los cuales permiten ilustrar una visión global de ésta. De acuerdo con [3], “se muestra como una de sus vertientes principales el apoyo a la toma de decisiones”, esto es, proveen una herramienta estratégica que permite visualizar, en un momento dado, los indicadores de la compañía, y así, tomar las medidas correspondientes según el caso.

Las métricas de la compañía deben estar sujetos a un plan estratégico y normalmente usan una metodología. Los CMI, propuestos por Robert Kaplan y David Norton, como técnica, expone que la mejor forma de administrar una compañía es la administración basada en el desempeño de sus áreas o departamentos. Todos los cargos altos tienen indicadores definidos por los cuales serán medidos y esto permite que las personas se involucren con los objetivos de la compañía.

Los CMI, como metodología, señalan que los indicadores de las compañías, se deben clasificar en 4 perspectivas, de acuerdo a la figura 2.6 [3]:

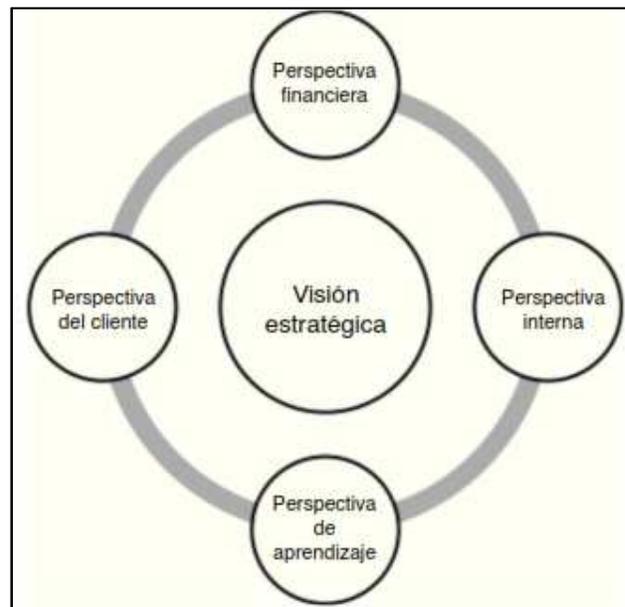


Figura 2.6 Perspectivas del CMI [3]

- Desarrollo y Aprendizaje (Learning and Growth): ¿Podemos continuar mejorando y creando valor?
- Interna del Negocio (Internal Business): ¿En qué debemos sobresalir?
- Del cliente (Customer): ¿Cómo nos ven los clientes?
- Financiera (Financial): ¿Cómo nos vemos a los ojos de los accionistas?

Así mismo, como metodología, los CMI buscan que todos los empleados de la compañía conozcan la estrategia, los objetivos de la organización y como su trabajo ayuda al crecimiento de la

misma. Es referenciada como un medio de rendición de cuentas que permite evaluar el desempeño de cada funcionario, y por tanto, de un área o departamento.

#### **2.4.2 *Procesamiento analítico en línea (OLAP)***

Procesamiento analítico en línea u OLAP (del inglés On-Line Analytical Processing) representa la base para las estructuras multidimensionales que contienen los datos en resumen. De acuerdo con [8], el término OLAP se contrapone al de OLTP (del inglés On-Line Transactional Processing – Procesamiento transaccional en línea), dado que para OLTP lo importante es el registro de datos y para OLAP lo es el análisis.

Según [9], OLAP ofrece las siguientes acciones de análisis sobre la información:

- Segmentar.
- Filtrar.
- Profundizar (Drill down).
- Sintetizar (Drill up).
- Rotar.

### **2.4.3 Análisis de Información**

Dada la implementación del DW, y dado el caso, de los DM orientadas para áreas o departamentos específicos de la compañía, se pueden ejecutar procesos de análisis de información por medio de las herramientas de BI, diseñadas para tal efecto.

Este proceso, contempla actividades que requieren, una vez llevado a cabo la tarea de transformación de los datos a información, un usuario final pueda, a su vez, traducir esa información en conocimiento para una adecuada toma de decisiones para beneficio de la compañía.

### **2.4.4 Minería de Datos**

La minería de datos (en inglés Data mining) está relacionada directamente con el área de la Estadística, y su objetivo es descubrir patrones ocultos dentro de un conjunto de datos. De acuerdo con SAS [10], “la minería de datos es el proceso de detectar anomalías, patrones y correlaciones de grandes conjuntos de datos para predecir los resultados”, esto es, un beneficio de la minería de datos es utilizar la información, por ejemplo, para aumentar ganancias y/o reducir costos.

Así mismo, a través de la información identificada, presenta la misma de forma sencilla y accesible a los usuarios finales, con el objetivo de solucionar, prever y simular escenarios de negocios. Tecnologías como árboles de decisión, análisis de series, redes neuronales, entre otros, sirven también como base para la minería de datos.

Los modelos de minería de datos, se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- Pronóstico.
- Riesgo y probabilidad.
- Recomendaciones.
- Búsqueda de secuencias.
- Agrupación.

La generación de un modelo de minería de datos forma parte de un proceso mayor que incluye desde la formulación de preguntas acerca de los datos y la creación de un modelo para responderlas, hasta la implementación del modelo en un entorno de trabajo.

#### **2.4.5 Gestión de altos volúmenes de información (Big Data)**

De acuerdo con Balaguer [11], “los datos son el activo más valioso de cualquier organización”, y es así, que dado el auge tecnológico actual, es común retroalimentar datos de cualquier índole y en cualquier formato, esto es, las compañías se enfrentan al reto de administrar grandes volúmenes de datos o Big Data.

La tecnología Big Data, se define, según Gartner [12] como “un alto volumen, velocidad o variedad de información que exige formas rentables e innovadoras de procesamiento de información que permitan una visión mejorada, toma de decisiones y automatización del proceso”. Así mismo, y de acuerdo con [13], existen tres características o dimensiones para Big Data:

- Volumen.
- Variedad.
- Velocidad.

Actualmente, ya se dispone de activos de información en tecnología convencional, sin embargo, la velocidad con la que se pueda manipular la información, y más si representa altos

volúmenes de la misma, resulta un gran atractivo para darle más usos para obtener mayores beneficios.

Por el momento, este tipo de soluciones está en proceso de maduración, pero las perspectivas denotan que se transformarán en un estándar de la industria. Esta situación pasará algo más lento en las economías más pequeñas, dado que los volúmenes de información no ameritan todo el poder de esta tecnología.

## **2.5 Productos de Business Intelligence**

Gartner Inc., es una compañía de consultoría y de investigación en el área de las tecnologías de la información, que proporciona un análisis investigativo y de consejería para profesionales en este campo.

El Cuadrante Mágico de Gartner, es una representación gráfica, que utiliza la compañía del mismo nombre, para representar el posicionamiento de productos en el área de las tecnologías de la información en un instante de tiempo determinado.

Los productos de BI, como parte del área de TI, son objeto de estudio por parte de Gartner, así pues, a continuación se muestra el cuadrante mágico correspondiente a Febrero de 2016:



Figura 2.7 Cuadrante de Gartner para productos BI

Fuente: <http://www.jenunderwood.com/2016/02/09/big-changes-in-gartners-2016-magic-quadrant-for-bi-and-analytics/>

De acuerdo a la figura 2.7, dentro de los cuadrantes de Líderes y Visionarios, se posicionan productos de diferentes casas comercializadoras y/o fabricantes. Productos como Microsoft, Tableau y QlikView, denotan, de acuerdo al estudio de Gartner, gran habilidad para comercializar sus plataformas así como el ofrecimiento de soporte

a sus productos y servicios, así como, su visión que se refiere a su potencial y por ello constan en el cuadrante de Líderes.

Revisando el cuadrante de Visionarios, podemos tomar productos como SAP, IBM, MicroStrategy, TIBCO Software, Pentaho, entre otros, que constan dentro del segmento de fabricantes con gran capacidad para ofrecer sus plataformas, ya sea por canal propio o mediante alianzas estratégicas con socios tecnológicos, y así mismo, este segmento representa una habilidad para anticiparse a las necesidades del mercado que no puedan cubrir.

Como todo producto del área de TI, los de BI, se gestionan mediante licenciamiento de uso, aunque, hay productos de este segmento que se ofertan bajo el esquema de licencia libre. En el primer caso, los costos varían de acuerdo al esquema que gestione cada fabricante, así pues, tenemos por ejemplo, licenciamiento por producto, por vertical de solución, por usuarios nombrados, por servidor, por número de núcleos, entre otros; por otro lado, la inversión podría ser mayor según el producto de BI. En el emprendimiento de proyectos de implementación de BI, las compañías denotan al costo como un factor de peso al momento de tomar una decisión.

Es aquí donde los productos ofertados como de licenciamiento libre toman su auge, ya que representan un buen mecanismo de siembra del

proyecto de BI sin fijarse en el costo que representaría el rubro de la plataforma o producto de BI. De esta forma, y con una inversión ligera, las compañías pueden permitirse el adentrarse en el ámbito de BI y si los resultados son los esperados y proporcionan un adecuado soporte a la toma de decisiones, con visión a futuro se podría plantear la alternativa de escalar a productos más sofisticados o con mayor gama de verticales de productos y servicios para robustecer su plataforma de BI, o por otro lado, agregar mejorar a su plataforma de licenciamiento libre.

Pentaho BI, representa una opción adecuada dentro del segmento de productos licenciamiento libre. Permite plasmar las reglas de negocio requeridas de tal forma de entregar la información adecuada en el momento justo. En cuanto a productos, Pentaho BI, proporciona las funcionalidades descritas en el punto 2.4, esto es, análisis de información, procesamiento analítico, cuadro de mando integral, Big data, entre otros.

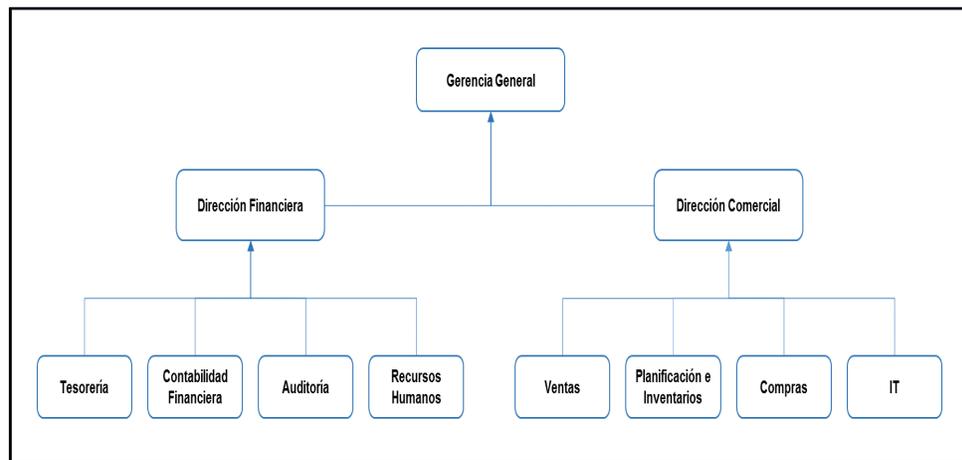
## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS DE SITUACIÓN ACTUAL**

#### **3.1 Relevamiento de necesidades de información**

El Grupo Eljuri Guayaquil, comprende varias unidades de negocio, cuyos mercados objetivo, están enfocados a diferentes sectores comerciales. Como estructura organizativa, está sujeta a un gobierno corporativo, en la cual están agrupadas las direcciones gerenciales, y estos a su vez, a las diversas áreas, tanto estratégicas como de soporte a las actividades empresariales.

En la figura 3.1, se ilustra, el organigrama de gobierno corporativo del Grupo Eljuri Guayaquil:



**Figura 3.1 Organigrama Corporativo Eljuri**

El gobierno corporativo, comprende dos grandes Direcciones, con reporte a la Gerencia General, que a su vez abarcan áreas de negocio, tanto estratégicas como de soporte a las actividades que conforma la cadena de suministro del grupo de compañías. De acuerdo al alcance propuesto del presente trabajo de tesis, se pretende cubrir las necesidades de información de ciertas áreas específicas.

La actividad del capítulo 3, comprende la definición de requerimientos del negocio. De acuerdo a la tabla 2, las áreas de negocio sobre las cuáles se sustenta el alcance del presente trabajo son:

- Finanzas (Cartera).
- Comercial (Ventas).
- Inventarios (Rotación).

Entre los principales inconvenientes, que actualmente se tiene en la gestión de información para la toma de decisiones, se detalla:

- Generación de informes que demandan actividades manuales, esto es, descarga de datos del sistema transaccional y desarrollar informes por medio de hojas electrónicas, que demandan procesos de alrededor de 1 a 2 horas, dependiendo del tipo de informe.
- Desarrollo de informes por parte del área de IT, dado que el sistema transaccional carece de reportes gerenciales, actividades que demanda una labor de 3 a 5 días, dependiendo del tipo de informe.

En la tabla 4, se ilustran las necesidades de información previstas y que se incorporarán las necesidades particulares de las áreas de negocio objetivo, de acuerdo al relevamiento a ejecutar:

**Tabla 4 Necesidades de información previstas**

<b>Necesidades de información previstas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir el tratamiento de información histórica.</li> <li>• Generar informes que den respuesta a preguntas de los usuarios finales de las áreas de negocio objetivo.</li> <li>• Diseñar informes que sean de fácil entendimiento.</li> <li>• Asegurar información consistente y real.</li> <li>• Proveer información actualizada para el proceso de análisis y emisión de informes.</li> <li>• Sumarizar adecuadamente la información para un efectivo rendimiento en la generación de informes.</li> </ul>

Para el relevamiento de información de las necesidades particulares de las áreas de negocio objetivo, se tiene previsto llevar a cabo entrevistas con los usuarios finales líderes de cada área de negocio, esto es, Comercial, Inventarios y Finanzas; así mismo, y dada la necesidad de establecer la infraestructura TI existente, se estima conveniente una entrevista con el usuario líder del área de TI.

En las tablas 5 y 6 se ilustran los planteamientos a ser abordados con los usuarios líderes de las áreas Comercial, Inventario, Finanzas y de TI:

**Tabla 5 Planteamiento de entrevista para áreas de negocio objetivo**

<b>Planteamiento de entrevista para áreas de negocio objetivo</b>	
<b>No.</b>	<b>Planteamiento</b>
1	¿Qué tipo de decisiones son las que usted toma frecuentemente?
2	¿Qué información necesita responder para mantener su puesto?
3	¿Cuáles son los indicadores que debe monitorear constantemente?
4	¿Si tuviera abundancia de información sobre su área, que haría con ella?
5	¿Qué tan difícil es en este momento conseguir esa información?
6	¿Qué preguntas le han quedado sin responder simplemente porque usted sabe que no hay respuesta disponible?
7	¿Qué tan frecuente necesita esta información: Diario, Semanal, Mensual, Anual?

<b>Planteamiento de entrevista para áreas de negocio objetivo</b>	
<b>No.</b>	<b>Planteamiento</b>
8	¿Cuál es la 1er, 2da, 3ra... pregunta relativa a créditos/ganancias que usted debe responder en su área de trabajo?
9	¿Cuáles son los reportes que más le ayudan a hacer su trabajo?
10	¿Con quiénes discute y analiza la información de su área?
11	¿Cómo se organiza y funciona su departamento? ¿Cómo fluye la información en su departamento?
12	¿Cómo le ayuda el sistema actual a desempeñar su trabajo y a la toma de decisiones?
13	¿Cuáles son las metas de su área? ¿Cuáles son las prioridades de su área?
14	¿A que le llamaría factor crítico de éxito en su departamento?
15	¿Cómo ayuda la información de su área al desempeño de la empresa?

Tabla 6 Planteamiento de entrevista para área de TI

<b>Planteamiento de entrevista para área de TI</b>	
<b>No.</b>	<b>Planteamiento</b>
1	¿Cuáles son las características de los sistemas actuales?
2	Haga una breve Descripción de la plataforma tecnológica con la que cuentan.
3	¿Cuánto tiempo de información se tiene en línea?
4	¿Qué tan estable es el modelo de datos de la organización?
5	¿Quiénes son los responsables de los módulos de los sistemas transaccionales?
6	¿Quiénes están a cargo de los cambios en el sistema transaccional?

Planteamiento de entrevista para área de TI	
No.	Planteamiento
7	¿Existe algún tipo de documentación sobre los sistemas que utiliza la organización? Por ejemplo: Diccionario de Datos, Manuales Técnico y de Usuario.
8	¿Cuáles son los sistemas heredados o antiguos con los que se cuenta?
9	¿Existen datos históricos almacenados fuera de línea? ¿Cuánto tiempo de datos?
10	¿Dónde guardan el histórico?
11	¿Quién conoce la estructura de los datos del sistema transaccional? ¿Están limpios?
12	¿Cuáles herramientas de usuario final para reportes y análisis tiene la empresa?

### 3.1.1 *Gestión de información actual y esperada para las áreas objetivo*

Una vez efectuada las entrevistas con los usuarios finales líderes de las áreas de negocio objetivo, de forma general, afirman como principal inconveniente, la imposibilidad de obtener información de manera rápida, dinámica y sumariada, como apoyo a sus respectivos procesos de toma de decisiones, mismos que actualmente realizan por medio de informes estáticos del sistema ERP, conllevando a efectuar tareas adicionales de ajustes manuales a dicho informes para obtener información de valor.

Así pues, de acuerdo a lo expresado por los usuarios finales entrevistados, resulta necesario el proveer herramientas con funcionalidades de emisión de informes, por un lado, de rápida emisión, y que estos permitan dinamizar el proceso de análisis de información y que se encuentre consolidada, de tal forma, que muestre al usuario una visión general de sus áreas de negocio correspondientes.

De la sesión de entrevista efectuada con el usuario líder de TI, en cuanto a determinar fuentes de datos, se afirmó que el sistema ERP, dentro de su estructura de BD, cuenta con los datos necesarios que requieren los usuarios finales, pero que debido al sistema estándar de reportes que provee el mismo, se ven en la tarea de ejecutar desarrollos de informes que de alguna forma mitiguen la necesidad de los usuarios en cuanto a necesidades particulares de información.

Se concluye entonces, desde el punto de vista de TI, que el sistema ERP puede proveer los requerimientos específicos de las áreas de negocio objetivo, pero que se precisa del uso de una herramienta para tal efecto, ya que de esta forma se prescindiría de realizar actividades de desarrollo de reportes

estáticos, y por tanto, optimizar el factor tiempo en las tareas cotidianas del área de TI.

### **3.1.2 Dimensiones, medidas e informes**

Como producto del relevamiento de información con las áreas de negocio objetivo, se determinó las dimensiones, medidas e informes base que se implementaron en cada modelo. A continuación, se describe por área, el análisis correspondiente.

#### **Área de Finanzas**

El modelo dimensional, orientado al área de Finanzas, definirá una vista en el tiempo del estado de la cartera mediante los saldos deudores. Esta información se podrá clasificar por clientes, ejecutivos de cobranzas y plazos de crédito, así mismo, se podrá gestionar la información de cada cliente para análisis particulares. Este enfoque permitirá combinar los distintos saldos de las transacciones y generar tendencias en el tiempo que permitirá proyectar flujos futuros.

Se podrá analizar, además de los saldos deudores, los importes por plazo de crédito otorgado, importes vencidos por rango de días, entre otras medidas descritas en las tablas siguientes. Todas estas medidas brindarán el soporte requerido, al usuario

final de esta área de negocio, para tomar decisiones importantes referentes a la gestión de la compañía.

En las tablas 7, 8 y 9, se detallan las dimensiones, medidas e informes que proporcionará el modelo de Finanzas:

**Tabla 7 Dimensiones del área de Finanzas**

<b>Dimensiones del área de Finanzas</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Fecha	Dimensión que contiene la información descriptiva del tiempo como son: Los años, los trimestres y los meses. El modelo se actualiza a diario, manteniendo la información del mes en curso.
Empresa	Dimensión que contiene el detalle de las unidades de negocio del grupo.
Cliente	Dimensión que contiene el detalle de los clientes de las diferentes unidades de negocio del grupo. Jerarquía por clase de cliente, grupo de cliente y por zona geográfica (país, provincia).
Empleado	Dimensión que contiene el detalle de los ejecutivos de cobro de las diferentes unidades de negocio del grupo.
Rango de días vencidos	Dimensión que describe a los rangos de días vencidos, aplicables a saldos vencidos.
Rango de días por vencer	Dimensión que describe a los rangos de días por vencer, aplicables a saldos por vencer.
Clase de Cartera	Dimensión que describe las clases de cartera de las distintas unidades de negocio del grupo. Las clases son: Pre-Legal y Legal.

Tabla 8 Medidas del área de Finanzas

<b>Medidas del área de Finanzas</b>	
<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>
Valor de Saldo por Cobrar	Suma de los saldos de los documentos por cobrar que mantiene el cliente con las unidades de negocio del grupo.
Valor de Saldo por Vencer	Es la suma de los saldos por cobrar de los documentos que están por vencerse a la fecha de corte.
Valor de Saldo Vencido	Es la suma de los saldos por cobrar de los documentos que están vencidos a la fecha de corte.

Tabla 9 Informes del área de Finanzas

<b>Informes del área de Finanzas</b>	
<b>Informe</b>	<b>Descripción</b>
Análisis de Cartera	Se puede seleccionar por unidad de negocio, por clase de cartera, por cobrador, por clase/grupo de cliente.
Evaluación de Cartera por rango	Se puede seleccionar por unidad de negocio. Los rangos de cartera considerados son: por vencer, vencido (1 a 30 días, 31 a 60 días, 61 a 90 días, 91 días a 120 días, 121 días o más).

### Área Comercial

El modelo dimensional, orientado al área Comercial, permitirá analizar el comportamiento día a día del volumen de las ventas, sus costos y descuentos. Incluye una vista detallada del universo de cliente organizados por grupo o clase de cliente. En adición,

se podrá analizar la información de productos, organizada por Jerarquía y Marca. Este modelo se podrá personalizar con características del negocio como oficinas de ventas y la asignación de ejecutivos de ventas.

Para efectos de análisis, se podrá observar las ventas, unidades vendidas, costos de las ventas, descuentos, entre otras métricas. Todas estas medidas brindarán el soporte requerido, al usuario final de esta área de negocio, para tomar decisiones importantes referentes a la gestión de la compañía.

En las tablas 10, 11 y 12, se detallan las dimensiones, medidas e informes que proporcionará el modelo comercial:

**Tabla 10 Dimensiones del área Comercial**

<b>Dimensiones del área Comercial</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Fecha	Categoriza los valores de fecha de la transacción de ventas en años, trimestres, meses, semanas y días.
Empleado	Dimensión que contiene el detalle de los ejecutivos de ventas de las diferentes unidades de negocio del grupo.
Producto	Describe los productos que se comercializan en las distintas unidades de negocio.
Cliente	Dimensión que contiene el detalle de los clientes de las unidades de negocio del grupo.

<b>Dimensiones del área Comercial</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Oficina de ventas	Dimensión que contiene el detalle de las diferentes oficinas de ventas (localidades) de las unidades de negocio del grupo. Jerarquía por Empresa, Unidad de negocio.

Tabla 11 Medidas del área Comercial

<b>Medidas del área Comercial</b>	
<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>
Valor neto	Venta Neta en Dólares, es la suma de las Ventas Brutas en Dólares, menos los Descuentos y las Devoluciones en Dólares.
Valor descuento	Descuento, es igual a Venta Bruta en Dólares multiplicado por % de Descuento.
Valor devolución	Devoluciones en Dólares, son los valores correspondientes al precio de venta de la factura original, multiplicado por la cantidad devuelta. Cada devolución, incluye descuentos negativos de los productos devueltos según la factura original. Las devoluciones se agrupan por la fecha en que se hizo la devolución.
Valor costo	Corresponde al egreso en que se incurrió para disponer del bien vendido, es decir, el costo del producto correspondiente a la Venta Bruta.
Costo devolución	Es el costo de los productos devueltos, es decir, los valores correspondientes a la cantidad devuelta del producto.
Unidades vendidas	Es la cantidad de ítems que se vende menos las unidades devueltas.
Unidades devueltas	Es la cantidad de ítems que son devueltos por alguna causa.

Tabla 12 Informes del área Comercial

Informes del área Comercial	
Informe	Descripción
Ventas por jerarquía de productos	Se puede seleccionar por unidad de negocio. En unidades o dólares.
Ventas por marca de productos	Se puede seleccionar por unidad de negocio. En unidades o dólares.
Ventas por grupo de cliente	Se puede seleccionar por unidad de negocio. En unidades o dólares.
Ventas por ejecutivos de venta	Se puede seleccionar por unidad de negocio, por oficina de ventas. En unidades o dólares.
Ventas por oficinas de ventas	Se puede seleccionar por unidad de negocio, jerarquía, marca. En unidades o dólares.

### Área de Inventarios

El modelo dimensional, orientado al área de Inventarios, definirá patrones de tendencia en la rotación de los productos inventariados. Esta tendencia es especialmente importante para minimizar el flujo de caja y comprar adecuadamente, pero así mismo evitar la falta de stock cuando se requiera.

Se podrá analizar, además del stock y la rotación de inventarios, las unidades disponibles, el costo del inventario, entre otras medidas descritas en las tablas siguientes. Todas estas medidas

brindarán el soporte requerido, al usuario final de esta área de negocio, para tomar decisiones importantes referentes a la gestión de la compañía.

En las tablas 13, 14 y 15, se detallan las dimensiones, medidas e informes que proporcionará el modelo de inventarios:

**Tabla 13 Dimensiones del área de Inventarios**

<b>Dimensiones del área de Inventarios</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Fecha	Dimensión que contiene la información descriptiva del tiempo como son: Los años, los trimestres y los meses. El modelo se actualiza a diario, manteniendo la información del mes en curso.
Almacén	Esta dimensión contiene información referente a los centros y almacenes (Bodegas) con que cuenta las unidades de negocio del grupo.
Producto	Dimensión que describe los productos que pone a disposición las unidades de negocio del grupo a sus clientes. Se categoriza por Jerarquía y Marca.
Rango de disponibilidad	Dimensión que describe a los rangos de disponibilidad aceptable para el Grupo.

Tabla 14 Medidas del área de Inventarios

<b>Medidas del área de Inventarios</b>	
<b>Medida</b>	<b>Descripción</b>
Stock disponible Hoy	Cantidad de unidades de producto que se encuentran disponibles para la venta inmediata dado que cuenta con stock.
Stock disponible Ayer	Cantidad de unidades de producto que se encontraron disponibles el día de ayer.
Diferencia de stock diario	Es la diferencia que se ha presentado de un día a otro en la cantidad de stock, mediante la cual se puede determinar alertas para los cambios bruscos en la venta de ítems.
Unidades promedio en Stock	Muestra el promedio mensual de unidades en stock, en base al movimiento del producto durante el último año.
Valor promedio en Stock	Muestra el promedio mensual del valor del stock, en base al movimiento del inventario durante el último año.
Disponibilidad en meses	Es la cantidad de meses en los cuales tendrá disponible un producto en especial.
Rotación en Unidades	La rotación de Inventarios se conceptúa como la cantidad de veces que la bodega debe realizar pedidos para tener stock.
Rotación en Dólares	Es igual al anterior, tomando como factores los costos y el valor promedio del Inventario.
Stock valorizado al Costo	Son las unidades en Stock por el costo promedio del inventario.
Promedio de Venta mensual en Unidades	Es la suma de unidades vendidas en N meses dividido para N meses.
Venta Anual en Dólares	Es la suma de los valores por las ventas del último año de los productos.

Medidas del área de Inventarios	
Medida	Descripción
Costo de Venta Anual	Muestra la suma de los valores de los costos de ventas del último año del producto.

Tabla 15 Informes del área de Inventarios

Informes del área de Inventarios	
Informe	Descripción
Análisis de rotación por rango.	Se puede seleccionar por unidad de negocio. Los rangos de rotación considerados son: 1 mes, 1 a 3 meses, 6 a 12 meses, más de 12 meses.

### 3.1.3 Estructura de informes: gráficos, ubicaciones, medidas a utilizarse

De acuerdo al relevamiento con las áreas de negocio objetivo, se establecieron los siguientes criterios generales que se espera sean aplicados:

- Todos los informes, salvo casos puntuales que se determinarán en cada reporte, deben contar con un filtro de Unidad de Negocio, el cual debe mostrar los elementos de los niveles de la dimensión; a fin de que el usuario final pueda navegar por éste y ver la información para cada nivel de unidad de negocio.

- Todos los informes, salvo casos puntuales que se determinarán en cada reporte, deben mostrar la información por año.
- Todos los informes llevan un filtro de fecha, para la consulta del reporte a un periodo determinado.
- Debe permitir la opción de mostrar u ocultar tablas de detalle, así como actualización de gráficos.
- En cuando al diseño de los informes, debe procurarse coherencia de colores con definiciones del grupo corporativo.
- Estandarización en posición de elementos de los informes: Filtros, Gráficos, Tablas.
- Gestión de informes de acuerdo a requerimientos funcionales establecidos para cada uno: presentación de datos, tablas, despliegue de niveles, operación de filtros, medidas disponibles por modelo dimensional.

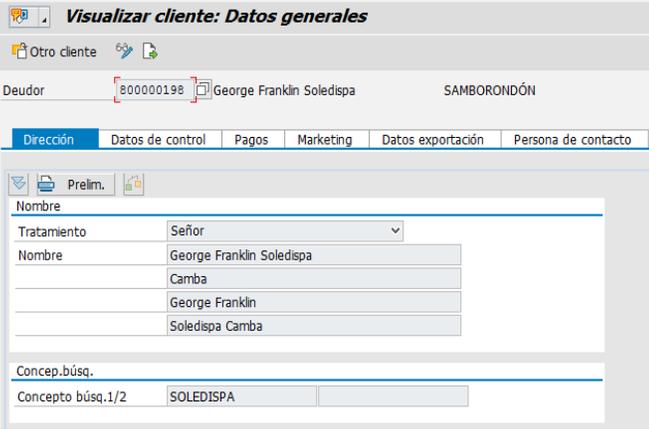
#### **3.1.4 Validación de las fuentes de información**

Con respecto a las fuentes de información, estas provendrán del sistema transaccional corporativo, esto es, el ERP SAP R/3. Toda la información de las transacciones de las distintas

unidades de negocio del grupo, se realizan por medio del ERP, por tanto, no hay otras fuentes externas que deban ser consideradas. La validación de las fuentes, compete el constatar que los datos se encuentran en la fuente propuesta.

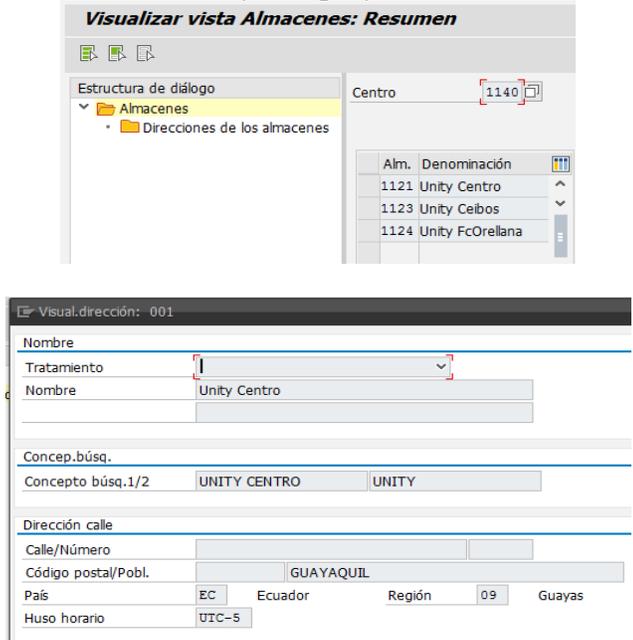
En la tabla 16, a continuación, por área objetivo, se adjuntan imágenes con las fuentes de información proveniente del ERP:

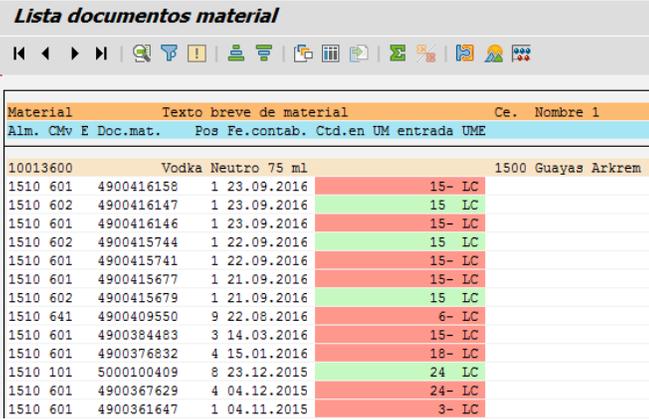
**Tabla 16 Validación de Fuentes de Información**

<b>Validación de las Fuentes de Información</b>																	
Área	Evidencia en el ERP																
Finanzas (Cartera)	<p>Datos de clientes:</p>  <p>The screenshot shows the 'Visualizar cliente: Datos generales' page in an ERP system. At the top, there is a search bar with the text 'Otro cliente' and a magnifying glass icon. Below the search bar, the customer name 'George Franklin Soledispa' and the location 'SAMBORONDÓN' are displayed. A navigation bar contains several tabs: 'Dirección' (selected), 'Datos de control', 'Pagos', 'Marketing', 'Datos exportación', and 'Persona de contacto'. Below the navigation bar, there is a search results table with the following data:</p> <table border="1" data-bbox="717 1117 1312 1339"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nombre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tratamiento</td> <td>Señor</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td>George Franklin Soledispa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Camba</td> </tr> <tr> <td></td> <td>George Franklin</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Soledispa Camba</td> </tr> </tbody> </table> <p>Below the search results table, there is a section labeled 'Concept.búsq.' with a search result table:</p> <table border="1" data-bbox="717 1297 1182 1339"> <thead> <tr> <th colspan="2">Concepto búsq.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concepto búsq.1/2</td> <td>SOLEDISPA</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre		Tratamiento	Señor	Nombre	George Franklin Soledispa		Camba		George Franklin		Soledispa Camba	Concepto búsq.		Concepto búsq.1/2	SOLEDISPA
Nombre																	
Tratamiento	Señor																
Nombre	George Franklin Soledispa																
	Camba																
	George Franklin																
	Soledispa Camba																
Concepto búsq.																	
Concepto búsq.1/2	SOLEDISPA																

Validación de las Fuentes de Información																																																																																																																																																											
Área	Evidencia en el ERP																																																																																																																																																										
Finanzas (Cartera)	<p><b>Datos de cobrador:</b></p> <p><b>Visualizar cliente: Datos área de ventas</b></p> <p>Otro cliente Datos generales</p> <p>Deudor 800000492 Alava Zambrano Felix Fernando GUAYAQUIL</p> <p>Organiz.ventas 1071 Ventas Skoda</p> <p>Canal distrib. 00 Común</p> <p>Sector 00 Común</p> <p>Ventas Expedición Factura <b>Func.interlocutor</b></p> <p>Funciones de interlocutor</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>FR Función interlocutor</th> <th>Número</th> <th>Nombre</th> <th>Denom.interlocutor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AG Solicitante</td> <td>800000492</td> <td>Alava Zambrano Felix Fernando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RE Destinatario factura</td> <td>800000492</td> <td>Alava Zambrano Felix Fernando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RG Responsable de pago</td> <td>800000492</td> <td>Alava Zambrano Felix Fernando</td> <td></td> </tr> <tr> <td>WE Destinatario mcá.</td> <td>800000492</td> <td>Alava Zambrano Felix Fernando</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>ZN Cobrador</b></td> <td><b>70169</b></td> <td><b>Mendez Villarreal Paola Caroli</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Datos de cartera:</b></p> <p><b>Lista part.indiv.deudores</b></p> <p>Cliente 800000492 Sociedad 1070 Nombre Alava Zambrano Felix Fernando Población GUAYAQUIL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th> <th>Asignación</th> <th>Nº doc.</th> <th>Ca.</th> <th>Fecha doc.</th> <th>Vencm. neto</th> <th>Referencia</th> <th>Txt.cab.</th> <th>IO</th> <th>Ve</th> <th>Importe en ML</th> <th>Doc.comp.</th> <th>Texto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>034/060</td> <td></td> <td>2200001148</td> <td>CD</td> <td>29.11.2013</td> <td>29.09.2016</td> <td>0090088679</td> <td></td> <td>I</td> <td>3</td> <td>224.53</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>82.58</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>307.11</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>035/060</td> <td></td> <td>2200001148</td> <td>CD</td> <td>29.11.2013</td> <td>29.10.2016</td> <td>0090088679</td> <td></td> <td>I</td> <td>3</td> <td>227.15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>79.96</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>307.11</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>036/060</td> <td></td> <td>2200001148</td> <td>CD</td> <td>29.11.2013</td> <td>29.11.2016</td> <td>0090088679</td> <td></td> <td>I</td> <td>3</td> <td>229.80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>77.31</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>307.11</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	FR Función interlocutor	Número	Nombre	Denom.interlocutor	AG Solicitante	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando		RE Destinatario factura	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando		RG Responsable de pago	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando		WE Destinatario mcá.	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando		<b>ZN Cobrador</b>	<b>70169</b>	<b>Mendez Villarreal Paola Caroli</b>		S	Asignación	Nº doc.	Ca.	Fecha doc.	Vencm. neto	Referencia	Txt.cab.	IO	Ve	Importe en ML	Doc.comp.	Texto	034/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.09.2016	0090088679		I	3	224.53													82.58													<b>307.11</b>			035/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.10.2016	0090088679		I	3	227.15													79.96													<b>307.11</b>			036/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.11.2016	0090088679		I	3	229.80													77.31													<b>307.11</b>		
FR Función interlocutor	Número	Nombre	Denom.interlocutor																																																																																																																																																								
AG Solicitante	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando																																																																																																																																																									
RE Destinatario factura	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando																																																																																																																																																									
RG Responsable de pago	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando																																																																																																																																																									
WE Destinatario mcá.	800000492	Alava Zambrano Felix Fernando																																																																																																																																																									
<b>ZN Cobrador</b>	<b>70169</b>	<b>Mendez Villarreal Paola Caroli</b>																																																																																																																																																									
S	Asignación	Nº doc.	Ca.	Fecha doc.	Vencm. neto	Referencia	Txt.cab.	IO	Ve	Importe en ML	Doc.comp.	Texto																																																																																																																																															
034/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.09.2016	0090088679		I	3	224.53																																																																																																																																																	
										82.58																																																																																																																																																	
										<b>307.11</b>																																																																																																																																																	
035/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.10.2016	0090088679		I	3	227.15																																																																																																																																																	
										79.96																																																																																																																																																	
										<b>307.11</b>																																																																																																																																																	
036/060		2200001148	CD	29.11.2013	29.11.2016	0090088679		I	3	229.80																																																																																																																																																	
										77.31																																																																																																																																																	
										<b>307.11</b>																																																																																																																																																	
Comercial (Ventas)	<p><b>Datos de clientes:</b></p> <p><b>Visualizar cliente: Datos generales</b></p> <p>Otro cliente</p> <p>Deudor 800000198 George Franklin Soledispa SAMBORONDÓN</p> <p>Dirección Datos de control Pagos Marketing Datos exportación Persona de contacto</p> <p>Prelim.</p> <p>Nombre</p> <p>Tratamiento Señor</p> <p>Nombre George Franklin Soledispa</p> <p>Camba</p> <p>George Franklin</p> <p>Soledispa Camba</p> <p>Concep.búsq.</p> <p>Concepto búsq.1/2 SOLEDISPA</p>																																																																																																																																																										

Validación de las Fuentes de Información																																					
Área	Evidencia en el ERP																																				
Comercial (Ventas)	<p><b>Datos de vendedor:</b></p> <p><b>Visualizar Pedido Estándar 170270: Datos de cabecera</b></p> <p> <input type="text" value="170270"/> Nº pedido cliente <input type="text"/>  <input type="text" value="900057891"/> Solicitante Villacis Mendoza Jorge Homero / Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta / ...         </p> <p>           Ventas   Expedición   Factura   Contabilidad   Condiciones   Imputación   <b>Interlocutor</b>   Textos         </p> <p>Alcance vis. <input type="text" value="PARALL Interlocutores (todos)"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Func.interl.</th> <th>Interl.</th> <th>Nom.</th> <th>Calle</th> <th>Cód.pos...</th> <th>Pob</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AG Solicitante</td> <td>900057891</td> <td>Villacis Mendoza Jorge H.</td> <td>Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta</td> <td></td> <td>DAULE</td> </tr> <tr> <td>RE Destinatario F...</td> <td>900057891</td> <td>Villacis Mendoza Jorge H.</td> <td>Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta</td> <td></td> <td>DAULE</td> </tr> <tr> <td>RG Responsable de...</td> <td>900057891</td> <td>Villacis Mendoza Jorge H.</td> <td>Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta</td> <td></td> <td>DAULE</td> </tr> <tr> <td><b>VE Vendedor</b></td> <td><b>70125</b></td> <td><b>Padovani Arboleda Paolo</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WE Destinatario m...</td> <td>900057891</td> <td>Villacis Mendoza Jorge H.</td> <td>Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta</td> <td></td> <td>DAULE</td> </tr> </tbody> </table>	Func.interl.	Interl.	Nom.	Calle	Cód.pos...	Pob	AG Solicitante	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE	RE Destinatario F...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE	RG Responsable de...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE	<b>VE Vendedor</b>	<b>70125</b>	<b>Padovani Arboleda Paolo</b>				WE Destinatario m...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE
	Func.interl.	Interl.	Nom.	Calle	Cód.pos...	Pob																															
	AG Solicitante	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE																															
RE Destinatario F...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE																																
RG Responsable de...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE																																
<b>VE Vendedor</b>	<b>70125</b>	<b>Padovani Arboleda Paolo</b>																																			
WE Destinatario m...	900057891	Villacis Mendoza Jorge H.	Vittoria Mz 7 Sl 8 Rosetta		DAULE																																
<p><b>Datos de productos:</b></p> <p><b>Visualizar material 10069962 (Mercadería)</b></p> <p>Datos adicionales Niveles organización</p> <p>Datos base 1   Datos base 2   Ventas: Org.ventas 1   Ventas: Org.ventas 2</p> <p>Material <input type="text" value="10069962"/> <input type="text" value="ESPEJO RETROVISOR"/></p> <p>Datos generales</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Unidad medida base</td> <td>UN</td> <td>Unidad</td> <td>Grupo artículos</td> <td>1001077</td> </tr> <tr> <td>Nºmaterial antiguo</td> <td>F3-3782601A</td> <td>Grupo art. ext.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sector</td> <td>12</td> <td>Labor/Oficina</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Esquema contingente</td> <td></td> <td>Iquía.productos</td> <td>0001900001</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Status mat.todos ce.</td> <td></td> <td>Válido de</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Gr.tp.pos.gral.</td> <td>NORM</td> <td>Posición normal</td> </tr> </tbody> </table>	Unidad medida base	UN	Unidad	Grupo artículos	1001077	Nºmaterial antiguo	F3-3782601A	Grupo art. ext.			Sector	12	Labor/Oficina			Esquema contingente		Iquía.productos	0001900001		Status mat.todos ce.		Válido de					Gr.tp.pos.gral.	NORM	Posición normal							
Unidad medida base	UN	Unidad	Grupo artículos	1001077																																	
Nºmaterial antiguo	F3-3782601A	Grupo art. ext.																																			
Sector	12	Labor/Oficina																																			
Esquema contingente		Iquía.productos	0001900001																																		
Status mat.todos ce.		Válido de																																			
		Gr.tp.pos.gral.	NORM	Posición normal																																	
<p><b>Datos de oficina de ventas:</b></p> <p><b>Visualizar Pedido Estándar 170125: Datos de cabecera</b></p> <p> <input type="text" value="170125"/> Nº pedido cliente <input type="text"/>  <input type="text" value="300000017"/> Solicitante Boutique Terrua S.A. Bouterruasa / Kennedy Norte, Avenid...         </p> <p>           Ventas   Expedición   Factura   Contabilidad   Condiciones   Imputación   <b>Interlocutor</b> </p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Clase de pedido</td> <td>TA</td> <td>Pedido Estándar</td> <td>Fecha documento</td> <td>28.09.2016</td> </tr> <tr> <td>Área de ventas</td> <td>1051 / 10 / 00</td> <td>Ventas Arkrem, Mayorista, Común</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oficina ventas</td> <td>1024</td> <td>Arkrem Principal</td> <td>Creado por</td> <td>SVERA</td> </tr> <tr> <td>Grupo vendedores</td> <td></td> <td></td> <td>Creado el</td> <td>28.09.2016</td> </tr> <tr> <td>Versión</td> <td></td> <td></td> <td>Garantía</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Clase de pedido	TA	Pedido Estándar	Fecha documento	28.09.2016	Área de ventas	1051 / 10 / 00	Ventas Arkrem, Mayorista, Común			Oficina ventas	1024	Arkrem Principal	Creado por	SVERA	Grupo vendedores			Creado el	28.09.2016	Versión			Garantía													
Clase de pedido	TA	Pedido Estándar	Fecha documento	28.09.2016																																	
Área de ventas	1051 / 10 / 00	Ventas Arkrem, Mayorista, Común																																			
Oficina ventas	1024	Arkrem Principal	Creado por	SVERA																																	
Grupo vendedores			Creado el	28.09.2016																																	
Versión			Garantía																																		

Validación de las Fuentes de Información																																																																																																																										
Área	Evidencia en el ERP																																																																																																																									
Comercial (Ventas)	<p>Datos de ventas:</p> <p>Documentos Comerciales con No. SRI</p> <p>Fecha desde: 01.08.2016 hasta: 31.08.2016</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Factura</th> <th>Referencia</th> <th>CDoc</th> <th>Doc.FI</th> <th>ClAn</th> <th>CF</th> <th>Soc.</th> <th>Org.</th> <th>CDis</th> <th>Fe.Factura</th> <th>CPag</th> <th>VP</th> <th>Creado por</th> <th>ΣValor neto</th> <th>ΣImpues</th> <th>Σ V# Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0090197389</td> <td>105003-000000003</td> <td>RV</td> <td>6100074856</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>09.08.2016</td> <td>C001</td> <td>J</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>69.45</td> <td>9.72</td> <td>79.17</td> </tr> <tr> <td>0090197419</td> <td>105003-000000026</td> <td>RV</td> <td>6100074882</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C000</td> <td>W</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>4.30</td> <td>0.60</td> <td>4.90</td> </tr> <tr> <td>0090197425</td> <td>105003-000000027</td> <td>RV</td> <td>6100074884</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C000</td> <td>W</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>1.32</td> <td>0.18</td> <td>1.50</td> </tr> <tr> <td>0090197428</td> <td>105003-000000028</td> <td>RV</td> <td>6100074887</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C000</td> <td>W</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>14.99</td> <td>2.10</td> <td>17.09</td> </tr> <tr> <td>0090197433</td> <td>105003-000000031</td> <td>RV</td> <td>6100074893</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C001</td> <td>F</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>36.50</td> <td>5.11</td> <td>41.61</td> </tr> <tr> <td>0090197439</td> <td>105003-000000032</td> <td>RV</td> <td>6100074894</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C001</td> <td>F</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>27.10</td> <td>3.79</td> <td>30.89</td> </tr> <tr> <td>0090197452</td> <td>105003-000000033</td> <td>RV</td> <td>6100074900</td> <td>F2</td> <td>1010</td> <td>1014</td> <td>20</td> <td>10.08.2016</td> <td>C006</td> <td>J</td> <td>UNICENTRO2</td> <td>90.58</td> <td>12.68</td> <td>103.26</td> </tr> </tbody> </table>	Factura	Referencia	CDoc	Doc.FI	ClAn	CF	Soc.	Org.	CDis	Fe.Factura	CPag	VP	Creado por	ΣValor neto	ΣImpues	Σ V# Total	0090197389	105003-000000003	RV	6100074856	F2	1010	1014	20	09.08.2016	C001	J	UNICENTRO2	69.45	9.72	79.17	0090197419	105003-000000026	RV	6100074882	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	4.30	0.60	4.90	0090197425	105003-000000027	RV	6100074884	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	1.32	0.18	1.50	0090197428	105003-000000028	RV	6100074887	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	14.99	2.10	17.09	0090197433	105003-000000031	RV	6100074893	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C001	F	UNICENTRO2	36.50	5.11	41.61	0090197439	105003-000000032	RV	6100074894	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C001	F	UNICENTRO2	27.10	3.79	30.89	0090197452	105003-000000033	RV	6100074900	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C006	J	UNICENTRO2	90.58	12.68	103.26
Factura	Referencia	CDoc	Doc.FI	ClAn	CF	Soc.	Org.	CDis	Fe.Factura	CPag	VP	Creado por	ΣValor neto	ΣImpues	Σ V# Total																																																																																																											
0090197389	105003-000000003	RV	6100074856	F2	1010	1014	20	09.08.2016	C001	J	UNICENTRO2	69.45	9.72	79.17																																																																																																												
0090197419	105003-000000026	RV	6100074882	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	4.30	0.60	4.90																																																																																																												
0090197425	105003-000000027	RV	6100074884	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	1.32	0.18	1.50																																																																																																												
0090197428	105003-000000028	RV	6100074887	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C000	W	UNICENTRO2	14.99	2.10	17.09																																																																																																												
0090197433	105003-000000031	RV	6100074893	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C001	F	UNICENTRO2	36.50	5.11	41.61																																																																																																												
0090197439	105003-000000032	RV	6100074894	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C001	F	UNICENTRO2	27.10	3.79	30.89																																																																																																												
0090197452	105003-000000033	RV	6100074900	F2	1010	1014	20	10.08.2016	C006	J	UNICENTRO2	90.58	12.68	103.26																																																																																																												
Inventarios (Rotación)	<p>Datos de almacén (Bodegas):</p>  <p><b>Visualizar vista Almacenes: Resumen</b></p> <p>Estructura de diálogo: Almacenes &gt; Direcciones de los almacenes</p> <p>Centro: 1140</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Alm.</th> <th>Denominación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1121</td> <td>Unity Centro</td> </tr> <tr> <td>1123</td> <td>Unity Ceibos</td> </tr> <tr> <td>1124</td> <td>Unity FcOrellana</td> </tr> </tbody> </table> <p>Visual.dirección: 001</p> <p>Nombre: [ ]</p> <p>Tratamiento: [ ]</p> <p>Nombre: Unity Centro</p> <p>Concep.búsq.:</p> <p>Concepto búsq.1/2: UNITY CENTRO UNITY</p> <p>Dirección calle:</p> <p>Calle/Número: [ ]</p> <p>Código postal/Pobl.: [ ] GUAYAQUIL</p> <p>País: EC Ecuador Región: 09 Guayas</p> <p>Huso horario: UTC-5</p> <p>Datos de productos:</p>  <p><b>Visualizar material 10069962 (Mercadería)</b></p> <p>Datos adicionales Niveles organización</p> <p>Datos base 1 Datos base 2 Ventas: Org.ventas 1 Ventas: Org.ventas 2</p> <p>Material: 10069962 ESPEJO RETROVISOR</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Datos generales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidad medida base</td> <td>U#</td> <td>Unidad</td> <td>Grupo artículos 1001077</td> </tr> <tr> <td>Nºmaterial antiguo</td> <td>F3-3782601A</td> <td>Grupo art. ext.</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>Sector</td> <td>12</td> <td>Labor/Oficina</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td>Esquema contingente</td> <td>[ ]</td> <td>Jqula.productos</td> <td>0001900001</td> </tr> <tr> <td>Status mat.todos ce.</td> <td>[ ]</td> <td>Válido de</td> <td>[ ]</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Gr.tp.pos.gral.</td> <td>NORM Posición normal</td> </tr> </tbody> </table>	Alm.	Denominación	1121	Unity Centro	1123	Unity Ceibos	1124	Unity FcOrellana	Datos generales				Unidad medida base	U#	Unidad	Grupo artículos 1001077	Nºmaterial antiguo	F3-3782601A	Grupo art. ext.	[ ]	Sector	12	Labor/Oficina	[ ]	Esquema contingente	[ ]	Jqula.productos	0001900001	Status mat.todos ce.	[ ]	Válido de	[ ]			Gr.tp.pos.gral.	NORM Posición normal																																																																																					
Alm.	Denominación																																																																																																																									
1121	Unity Centro																																																																																																																									
1123	Unity Ceibos																																																																																																																									
1124	Unity FcOrellana																																																																																																																									
Datos generales																																																																																																																										
Unidad medida base	U#	Unidad	Grupo artículos 1001077																																																																																																																							
Nºmaterial antiguo	F3-3782601A	Grupo art. ext.	[ ]																																																																																																																							
Sector	12	Labor/Oficina	[ ]																																																																																																																							
Esquema contingente	[ ]	Jqula.productos	0001900001																																																																																																																							
Status mat.todos ce.	[ ]	Válido de	[ ]																																																																																																																							
		Gr.tp.pos.gral.	NORM Posición normal																																																																																																																							

Validación de las Fuentes de Información																																																																	
Área	Evidencia en el ERP																																																																
Inventarios (Rotación)	<p>Datos de movimientos de inventarios:</p> <p><i>Lista documentos material</i></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Texto breve de material</th> <th>Ce.</th> <th>Nombre 1</th> </tr> <tr> <th>Alm. CMV E Doc.mat.</th> <th>Pos Fe.contab. Ctd.en UM entrada UME</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10013600</td> <td>Vodka Neutro 75 ml</td> <td></td> <td>1500 Guayas Arkrem</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900416158 1 23.09.2016</td> <td>15-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 602</td> <td>4900416147 1 23.09.2016</td> <td>15</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900416146 1 23.09.2016</td> <td>15-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 602</td> <td>4900415744 1 22.09.2016</td> <td>15</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900415741 1 22.09.2016</td> <td>15-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900415677 1 21.09.2016</td> <td>15-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 602</td> <td>4900415679 1 21.09.2016</td> <td>15</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 641</td> <td>4900409550 9 22.08.2016</td> <td>6-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900384483 3 14.03.2016</td> <td>15-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900376832 4 15.01.2016</td> <td>18-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 101</td> <td>5000100409 8 23.12.2015</td> <td>24</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900367629 4 04.12.2015</td> <td>24-</td> <td>LC</td> </tr> <tr> <td>1510 601</td> <td>4900361647 1 04.11.2015</td> <td>3-</td> <td>LC</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Texto breve de material	Ce.	Nombre 1	Alm. CMV E Doc.mat.	Pos Fe.contab. Ctd.en UM entrada UME			10013600	Vodka Neutro 75 ml		1500 Guayas Arkrem	1510 601	4900416158 1 23.09.2016	15-	LC	1510 602	4900416147 1 23.09.2016	15	LC	1510 601	4900416146 1 23.09.2016	15-	LC	1510 602	4900415744 1 22.09.2016	15	LC	1510 601	4900415741 1 22.09.2016	15-	LC	1510 601	4900415677 1 21.09.2016	15-	LC	1510 602	4900415679 1 21.09.2016	15	LC	1510 641	4900409550 9 22.08.2016	6-	LC	1510 601	4900384483 3 14.03.2016	15-	LC	1510 601	4900376832 4 15.01.2016	18-	LC	1510 101	5000100409 8 23.12.2015	24	LC	1510 601	4900367629 4 04.12.2015	24-	LC	1510 601	4900361647 1 04.11.2015	3-	LC
Material	Texto breve de material	Ce.	Nombre 1																																																														
Alm. CMV E Doc.mat.	Pos Fe.contab. Ctd.en UM entrada UME																																																																
10013600	Vodka Neutro 75 ml		1500 Guayas Arkrem																																																														
1510 601	4900416158 1 23.09.2016	15-	LC																																																														
1510 602	4900416147 1 23.09.2016	15	LC																																																														
1510 601	4900416146 1 23.09.2016	15-	LC																																																														
1510 602	4900415744 1 22.09.2016	15	LC																																																														
1510 601	4900415741 1 22.09.2016	15-	LC																																																														
1510 601	4900415677 1 21.09.2016	15-	LC																																																														
1510 602	4900415679 1 21.09.2016	15	LC																																																														
1510 641	4900409550 9 22.08.2016	6-	LC																																																														
1510 601	4900384483 3 14.03.2016	15-	LC																																																														
1510 601	4900376832 4 15.01.2016	18-	LC																																																														
1510 101	5000100409 8 23.12.2015	24	LC																																																														
1510 601	4900367629 4 04.12.2015	24-	LC																																																														
1510 601	4900361647 1 04.11.2015	3-	LC																																																														

### 3.2 Análisis de infraestructura TI

El análisis de infraestructura TI, permitirá establecer los recursos actuales con los cuáles cuenta el Grupo Eljuri Guayaquil, y que servirán como base para la construcción del DW. La información relevada es producto de la interacción sostenida con el usuario líder del área correspondiente.

#### 3.2.1 Hardware

En la tabla 17, se detallan los elementos de Hardware corporativos con los que cuentan las unidades de negocio del Grupo Eljuri Guayaquil:

Tabla 17 Lista de HW del Grupo Eljuri Guayaquil

Lista de HW del Grupo Eljuri Guayaquil	
HW	Descripción
Sistema de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HPE 3PAR StoreServ               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4 volúmenes de 3TB.</li> <li>○ Replicación.</li> <li>○ Servidores de alta criticidad.</li> </ul> </li> </ul>
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servidores Blade               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4 Blade.</li> <li>○ 16 cores por Blade de 2.19Ghz.</li> <li>○ 98GB en RAM por Blade.</li> </ul> </li> </ul>
Virtualización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VMWare ESXI 5.5               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistema de Recovery.</li> <li>○ 32 servidores virtualizados.</li> </ul> </li> </ul>

### 3.2.2 Software

En la tabla 18, se detallan los elementos de Software corporativos con los que cuentan las unidades de negocio del Grupo Eljuri Guayaquil:

Tabla 18 Lista de SW del Grupo Eljuri Guayaquil

Lista de SW del Grupo Eljuri Guayaquil	
SW	Descripción
ERP SAP	Sistema transaccional corporativo. Gestión financiera en general, en cuanto de contabilidad, cuentas por cobrar, cuentas por pagar, tesorería; Administración de materiales, Logística, Compras, Gestión de inventarios; Comercial, Distribución, Gestión de precios, promociones; Controlling; Gestión de RRHH.

<b>Lista de SW del Grupo Eljuri Guayaquil</b>	
<b>SW</b>	<b>Descripción</b>
eDOC	Sistema de documentos electrónicos. Gestión de autorización SRI para facturas, notas de crédito, notas de débito, retenciones y guías de remisión para las distintas unidades de negocio. Integración con el ERP.
CRM	Sistema para la administración de relaciones con el cliente. Gestión de datos de clientes, ofertas y pedidos de ventas, evaluación y asignación de créditos, seguimiento proceso de cobranzas. Integración con el ERP.
INTRANET	Sistema de comunicación interna. Gestión de documentos, notificación de recursos humanos, tickets de soporte usuario, registro de marcaciones de entrada/salida del personal. Integración con el ERP.
POS	Sistema transaccional Retail. Gestión de ventas y cobro para las unidades de negocio de comercio al detalle. Integración con el ERP.

### 3.2.3 Comunicaciones

En la tabla 19, se detallan los elementos de Comunicaciones corporativos con los que cuentan las unidades de negocio del Grupo Eljuri Guayaquil:

Tabla 19 Componentes de Comunicaciones del Grupo Eljuri Guayaquil

<b>Comunicaciones del Grupo Eljuri Guayaquil</b>	
<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Fireworks	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft ForeFront TMG 2010               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Seguridad perimetral</li> </ul> </li> </ul>
Enlaces de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto a Punto               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Compartido.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Comunicaciones del Grupo Eljuri Guayaquil</b>	
<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Equipos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Switches HP               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Administrables.</li> </ul> </li> </ul>

### **3.2.4 Fuentes de datos**

Las distintas unidades de negocio del Grupo Eljuri Guayaquil, gestionan sus actividades por medio del ERP SAP como sistema transaccional. SAP, como sistema corporativo, se encuentra en producción desde Febrero 2012. Para su implementación se consideraron las mejores prácticas, en cuanto a procesos, propuestas por el proveedor, en adición al giro de las distintas verticales organizativas del grupo empresarial.

A nivel estructural, SAP, es una aplicación cliente/servidor [14] y modular. El acceso al sistema se realiza por medio de la redes LAN y WAN que mantiene la oficina matriz del grupo empresarial con el resto de oficinas remotas en las distintas localidades del país. En la tabla 20, se detallan los módulos SAP [15] implementados en el grupo empresarial:

Tabla 20 Módulos SAP implementados

<b>Módulos SAP implementados</b>	
<b>Módulo</b>	<b>Descripción</b>
FI (Contabilidad Financiera)	Cuentas de mayor; Consolidación sociedades; Cuentas por Cobrar; Cuentas por Pagar; Gestión de Activos; Special Ledger; Cierres.
CO (Controlling)	Contabilidad por Centro de Coste; Control de Coste de productos; Órdenes internas; Costes basados en actividades.
SD (Ventas y Distribución)	Datos maestros; Gestión de Ventas; Gestión de tarifas y Condiciones de precio; Gestión de expediciones; Facturación.
MM (Gestión de Materiales)	Planificación de necesidades de materiales; Gestión de compras; Gestión de inventarios; Gestión de almacenes; Verificación de facturas; Gestión de lotes.
HR (Gestión del personal)	Datos maestros de personal; Nómina; Organización y planificación; Gestión de tiempos.

El sistema SAP utiliza una estructura de base datos, la cual está montada sobre Microsoft SQL Server Versión 2008 R2; así mismo, se encuentra alojado en un servidor propio, bajo un sistema operativo Microsoft Windows Server Enterprise SP2. En cuanto a seguridades, la gestión se realiza por uso de usuarios con contraseñas únicas, autorizaciones de entrada de datos; los controles de procesamiento, se ejecutan por edición y validación.

De acuerdo al relevamiento con las áreas de negocio objetivo y de TI, el sistema SAP contiene los datos necesarios para la implementación de los modelos dimensionales correspondientes, para lo cual, se hará uso de la información de los módulos FI (Cartera), MM (Rotación) y SD (Ventas), de acuerdo al alcance del proyecto de tesis.

## CAPÍTULO 4

### DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

#### 4.1 Definición del Datawarehouse

El DW de Grupo Eljuri, contendrá los DM correspondientes a las áreas objetivo, esto es, Comercial, Financiero e Inventarios. Los datos fuentes provendrán el sistema corporativo del Grupo, es decir, el *ERP SAP R/3*, el cual consta con un historial, a la fecha, de alrededor de 5 años. A nivel de infraestructura, el DW residirá en un servidor virtual destinado para tal fin, siendo el repositorio de datos seleccionado, la base de datos de licenciamiento libre, *PostgreSQL* versión 9.5.

A nivel del ETL, el proceso consta de creación de vistas de lado del ERP corporativo, y luego, por medio de la herramienta de licenciamiento

libre *Pentaho Data Integrator (PDI)* o *Kettle*, se ejecutarán las extracciones, transformaciones y transportes, de la información transaccional, al repositorio del DW en la base de datos PostgreSQL del Servidor de DW. El proceso ETL, como tal, se calendarizará para su ejecución automática mediante una tarea programada con una frecuencia diaria.

Los cubos temáticos de las áreas objetivo, esto es, Ventas, Cartera y Rotación, respectivamente, se gestionarán por medio de la herramienta de licenciamiento libre, *Pentaho Mondrian*, como servidor OLAP y soportado por la plataforma, de licenciamiento libre, *Pentaho BI Analytic*. Como alcance del presente trabajo, se definirán los cubos de acuerdo a las dimensiones y métricas, por área temática, según consta en el detalle del capítulo 3.

Finalmente, para la exploración y análisis de datos, por parte de los usuarios clave de las áreas objetivo, se hará uso de la herramienta, en su versión de licenciamiento libre, *Saiku Analytics*, como plataforma para el análisis OLAP. Como alcance del presente trabajo, se definirán informes base, por área temática, según consta en el detalle del capítulo 3.

A continuación, la figura 4.1, resume de forma gráfica la definición del DW:

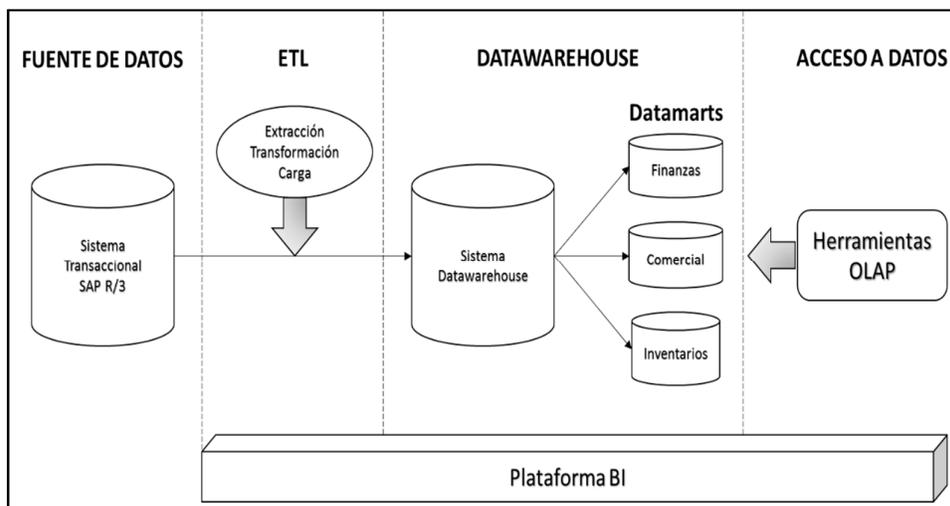


Figura 4.1 Definición del Datawarehouse

En la tabla 21, a continuación, se resumen las herramientas y/o plataformas que se emplearán para la definición del Datawarehouse del Grupo Eljuri Guayaquil:

Tabla 21 Herramientas BI a utilizar para la definición del DW

Herramientas BI a utilizar para la definición del DW	
Herramienta	Descripción
PostgreSQL	Base de datos para el DW.
Pentaho BI Analytic	Plataforma Business Intelligence.
Pentaho Data Integration (PDI)	Procesos de Extracción, Transformación y Carga. También conocido como Kettle.
Pentaho Mondrian	Servidor OLAP.
Saiku Analytics	Análisis OLAP.

#### 4.1.1 Diseño de proceso ETL

El proceso ETL, diseñado para el presente trabajo, toma como datos fuentes, los que residen, exclusivamente, en el sistema transaccional corporativo, ERP SAP R/3, esto es, se tomará la información que reside en el repositorio del SQL Server 2008 R2, y mediante la herramienta ETL seleccionada, se remitirá la misma a la base de datos del DW, en el repositorio del PostgreSQL. A continuación, la tabla 22, ilustra las fuentes de datos, a nivel de nombre de tablas, y su relación con las dimensiones de las áreas objetivo:

Tabla 22 Fuentes de datos para ETL – Dimensiones

<b>Fuentes de datos para ETL - Dimensiones</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción de tablas (fuente SAP R/3)</b>
Clientes	KNA1: Datos base de clientes. T005T: Datos de país, región, provincia. T005U: Descripción de país, región, provincia. T077X: Descripción de grupos de clientes.
Productos	MARA: Datos base de productos. MAKT: Descripción de productos. T023T: Descripción de marca de productos. TSAPT: Descripción de sector de productos. T179T: Descripción de jerarquías y subjerarquías de productos.
Oficinas de venta	TVKBZ: Datos base de oficinas de ventas. T001: Datos base de empresas. TVKOT: Descripción de organizaciones de ventas (Unidades de Negocios). TVTWT: Descripción de canales de ventas. TSPAT: Descripción de sectores de ventas. TVKBT: Descripción de oficinas de ventas.

<b>Fuentes de datos para ETL - Dimensiones</b>	
<b>Dimensión</b>	<b>Descripción de tablas (fuente SAP R/3)</b>
Oficinas de venta	ADRC: Datos de dirección de oficinas de ventas. T005T: Datos de país, región, provincia. T005U: Descripción de país, región, provincia.
Vendedores	PA0002: Datos base de empleados.
Cobradores	PA0002: Datos base de empleados.
Almacenes (Bodegas)	T001L: Datos base de almacenes. T001: Datos base de empresas. T001W: Descripción de centros de distribución.
Rango de días vencido	Gestión interna del DW, sin requerir fuentes del sistema SAP.
Rango de días por vencer	Gestión interna de DW, sin requerir fuentes del sistema SAP.
Rango de disponibilidad	Gestión interna de DW, sin requerir fuentes del sistema SAP.

En la tabla 23, a continuación, se detallan las fuentes de datos para la gestión de las Medidas, por área objetivo, previstas para el diseño del ETL:

**Tabla 23 Fuentes de datos para ETL – Medidas**

<b>Fuentes de datos para ETL - Medidas</b>	
<b>Medida</b>	<b>Descripción de tablas (fuente SAP R/3)</b>
Finanzas (Cartera)	BKPF: Datos cabecera de documentos contables. BSID: Datos segmento de documentos contables sin compensar. BSAD: Datos segmento de documentos contables compensados.

<b>Fuentes de datos para ETL - Medidas</b>	
<b>Medida</b>	<b>Descripción de tablas (fuente SAP R/3)</b>
Comercial (Ventas)	VBRK: Datos cabecera de documentos comerciales (Facturas, Notas de Crédito). BKPF: Datos cabecera de documentos contables. VBRP: Datos detalle de documentos comerciales (Facturas, Notas de Crédito). BSEG: Datos segmento de documentos comerciales (Cuentas de mayor, acreedores, deudores, activos, entre otros). KONV: Datos condiciones de precios comerciales.
Inventarios (Rotación)	MARD: Datos almacén por productos (Existencias). MBEW: Valoración de productos. VBRK: Datos cabecera de documentos comerciales (Facturas, Notas de Crédito). VBRP: Datos detalle de documentos comerciales (Facturas, Notas de Crédito). MKPF: Datos cabecera de movimientos de inventarios. MSEG: Datos segmento de movimientos de inventarios.

#### **4.1.2 Arquitectura del DW**

La figura 4.2, a continuación, resume las herramientas a utilizar en la construcción del DW:

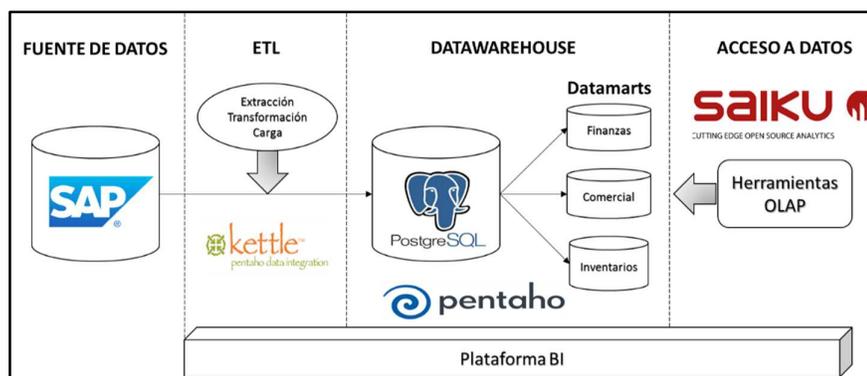


Figura 4.2 Arquitectura del DW

## 4.2 Definición de los Datamarts

De acuerdo al alcance propuesto para el presente trabajo, son tres las áreas objetivo: Finanzas, Comercial e Inventarios. A continuación, se ilustrará el modelo dimensional para cada proceso de negocio, relacionando las diferentes tablas de dimensiones con su respectiva tabla de hechos, así mismo, para cada modelo se describen los campos a nivel de tabla que abarcan cada uno de los esquemas.

### 4.2.1 Modelo de Finanzas

El modelo de Finanzas, cubre el proceso de negocio de la gestión de la cartera, para ello, se establecen las siguientes dimensiones: Fecha, Cliente, Empleado, Rango de días vencidos, Rango de días por vencer y Plazo de crédito. A

continuación, la figura 4.3, detalla el modelo dimensional, tipo estrella, del Datamart de Finanzas, orientado a Cartera.

#### 4.2.2 Modelo Comercial

El modelo Comercial, cubre el proceso de negocio de la gestión de ventas, para ello, se establecen las siguientes dimensiones: Fecha, Cliente, Almacén, Empleado, Oficina de venta y Producto. A continuación, la figura 4.4, detalle el modelo dimensional, tipo estrella, del Datamart Comercial, orientado a Ventas.

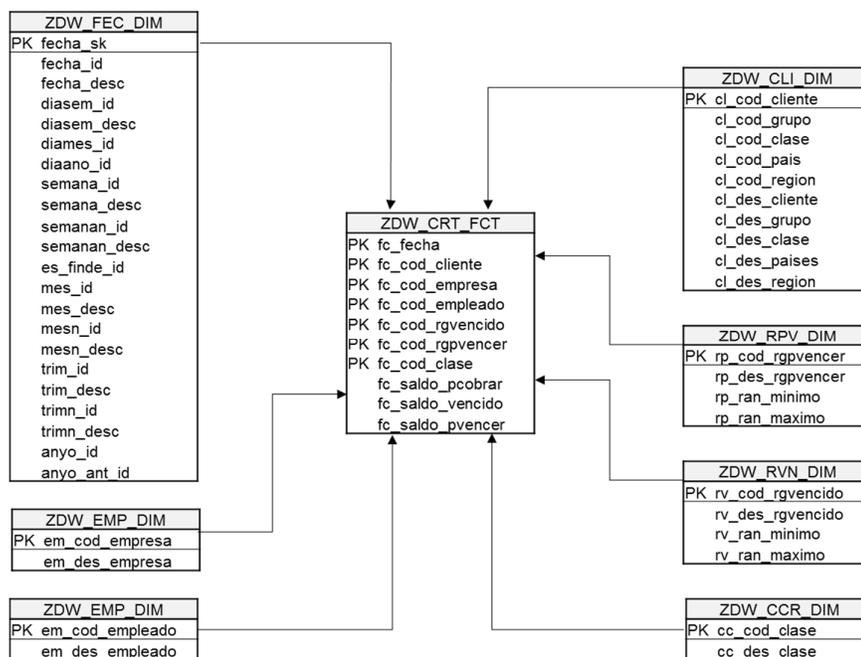


Figura 4.3 Modelo Dimensional de Cartera

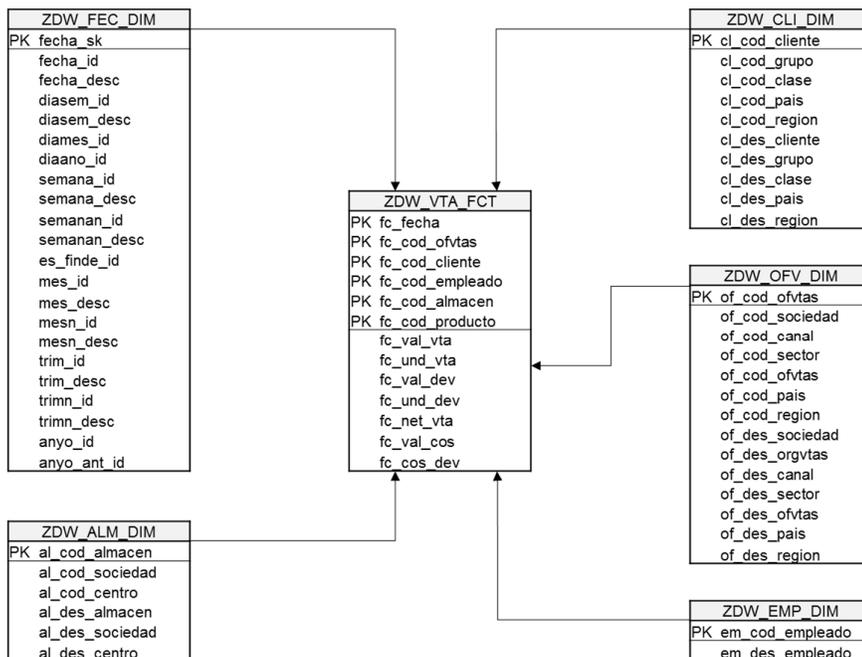


Figura 4.4 Modelo Dimensional de Ventas

### 4.2.3 Modelo de Inventarios

El modelo de Inventarios, cubre el proceso de negocio de la gestión de la rotación, para ello, se establecen las siguientes dimensiones: Fecha, Producto, Almacén y Rango disponibilidad.

A continuación, la figura 4.5, detalla el modelo dimensional, tipo estrella, del Datamart de Inventarios, orientado a la Rotación:

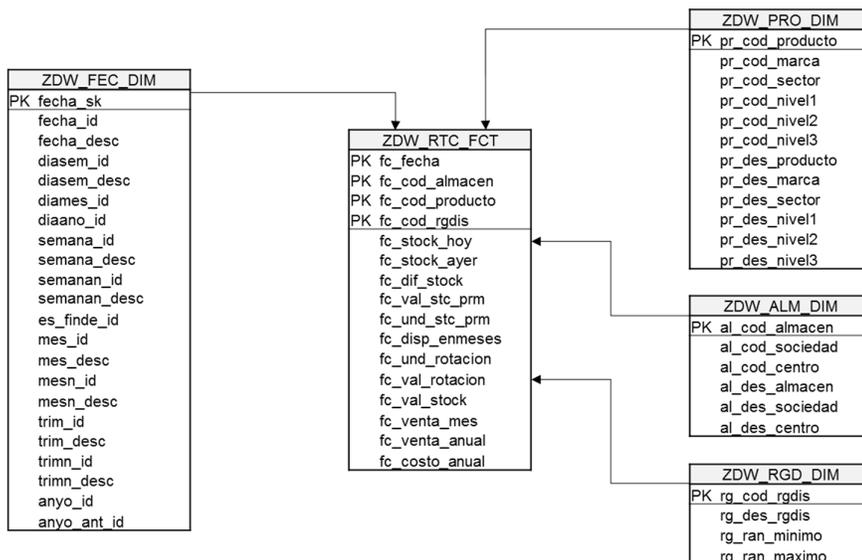


Figura 4.5 Modelo Dimensional de Rotación

### 4.3 Definición de los informes base

Para la definición de los informes base para cada modelo de negocio, esto es, Financiero, Comercial e Inventarios, se realizó una definición junto con el personal clave, lo cual otorgó el alcance a desarrollar en el presente trabajo. Se precisó la implementación de los informes de mayor utilidad dentro de la gestión del área; estos informes están definidos en el capítulo 3, puntualmente en las tablas 9, 12 y 15, por área objetivo de negocio, respectivamente. A continuación, en las siguientes secciones, se detallará la funcionalidad de los informes.

### 4.3.1 Cartera

Tabla 24 Definición de Informes de Cartera

Definición de Informes de Cartera	
Informe	Descripción
Análisis de Cartera	Jerarquías por Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Cliente.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clase.</li> <li>○ Grupo.</li> <li>○ Cliente.</li> </ul> </li> <li>• Por Empleado.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Empleado.</li> </ul> </li> <li>• Por Clase de Cartera.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clase.</li> </ul> </li> </ul>
Evaluación de Cartera por Rango	Jerarquías por Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Rango de días vencidos.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rango de días vencidos.</li> </ul> </li> <li>• Por Rango de días por vencer.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rango de días por vencer.</li> </ul> </li> </ul>

### 4.3.2 Ventas

Tabla 25 Definición de Informes de Ventas

Definición de Informes de Ventas	
Informe	Descripción
Ventas por Jerarquías de Productos	Jerarquías por Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Oficina de ventas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad.</li> <li>○ Organización de ventas.</li> <li>○ Oficina de ventas.</li> </ul> </li> <li>• Por Producto.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nivel 1.</li> <li>○ Nivel 2.</li> <li>○ Producto.</li> </ul> </li> </ul>

<b>Definición de Informes de Ventas</b>	
<b>Informe</b>	<b>Descripción</b>
Ventas por Marca de Productos	Jerarquías por Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Oficina de ventas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad.</li> <li>○ Organización de ventas.</li> <li>○ Oficina de ventas.</li> </ul> </li> <li>• Por Producto.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Marca.</li> <li>○ Producto.</li> </ul> </li> </ul>
Ventas por Grupos de Cliente	Jerarquías de Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Oficina de ventas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad.</li> <li>○ Organización de ventas.</li> <li>○ Oficina de ventas.</li> </ul> </li> <li>• Por Cliente.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Marca.</li> <li>○ Producto.</li> <li>○ Grupo.</li> <li>○ Cliente.</li> </ul> </li> </ul>
Ventas por Ejecutivos de Ventas	Jerarquías de Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Oficina de ventas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad.</li> <li>○ Organización de ventas.</li> <li>○ Oficina de ventas.</li> </ul> </li> <li>• Por Empleado.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Empleado.</li> </ul> </li> </ul>
Ventas por Oficina de Ventas	Jerarquías de Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Oficina de ventas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad.</li> <li>○ Organización de ventas.</li> <li>○ Oficina de ventas.</li> </ul> </li> </ul>

### 4.3.3 Rotación

Tabla 26 Definición de Informes de Rotación

Definición de Informes de Rotación	
Informe	Descripción
Análisis de Rotación por Rango	Jerarquías de Dimensión. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por Rango disponibilidad.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rango disponibilidad.</li> </ul> </li> </ul>

## 4.4 Diseño de pruebas

El diseño de pruebas consiste en validar, por un lado, la efectiva funcionalidad de los modelos dimensionales de las áreas objetivo de negocio, esto es, Financiero, Comercial e Inventarios. El objetivo principal de esta etapa, es el definir estrategias para establecer un nivel de confianza que permitirá asegurar la aceptación del DW y de los modelos, por parte del usuario tanto técnico como final. A continuación, en las siguientes secciones se enuncian las perspectivas de pruebas.

### 4.4.1 Funcionalidad

Para la perspectiva de funcionalidad, se establece la ejecución de informes de cada uno de los modelos a implementar, y contrastar, en primera instancia, con los datos del sistema transaccionales, de tal forma que los resultados, en cuanto a información, deberán ser consistentes. La tabla 27, a

continuación, describe los casos de uso para efectos de validación de la perspectiva de funcionalidad:

**Tabla 27 Diseño de Casos de Uso para Pruebas – Funcionalidad**

<b>Diseño de Casos de Uso para Pruebas - Funcionalidad</b>	
<b>Caso de Uso</b>	<b>Descripción</b>
Datos de los informes sean los mismos del sistema transaccional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar informes de los modelos dimensionales implementados y compararlos con los datos del sistema transaccional.</li> </ul>
Jerarquías de las Dimensiones sean pertinentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Validar que las jerarquías disponibles para cada dimensión, dentro del modelo dimensional correspondiente, sean acordes al relevamiento efectuado.</li> </ul>
Validar resultados de los informes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valorizar grado de pertinencia de los resultados de los informes, con respecto a la gestión del área correspondiente.</li> </ul>

#### **4.4.2 Rendimiento**

Para la perspectiva de rendimiento, se establece la medición del rendimiento en la ejecución de los informes de la perspectiva de pruebas a nivel de funcionalidad. La tabla 28, a continuación, describe los casos de uso para efectos de validación de la perspectiva de rendimiento:

Tabla 28 Diseño de Casos de Uso para Pruebas – Rendimiento

<b>Diseño de Casos de Uso para Pruebas - Rendimiento</b>	
<b>Caso de Uso</b>	<b>Descripción</b>
Establecer rendimiento en la ejecución de los informes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar rendimiento y tiempo de respuesta en la ejecución de los informes de los modelos dimensionales, mediante la ejecución recurrente de varios informes a la vez, tanto de un mismo modelo dimensional o varios al mismo tiempo.</li></ul>

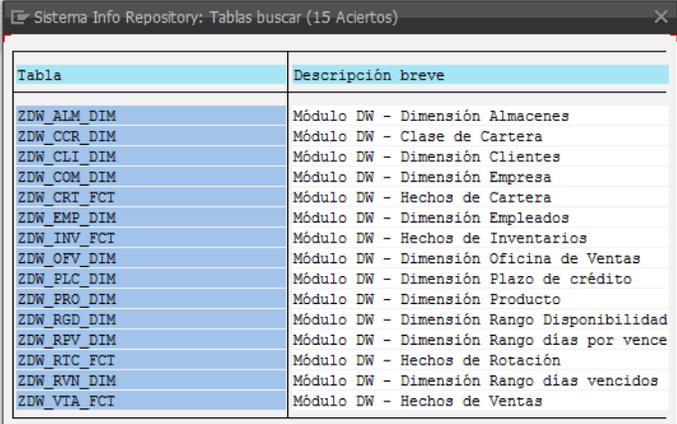
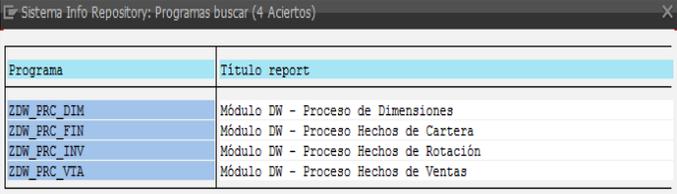
## **CAPÍTULO 5**

### **IMPLEMENTACIÓN**

#### **5.1 Implementación del Datawarehouse**

La implementación del DW, abarcó tareas de preparación del servidor de DW, instalación de herramientas BI, así como actividades de programación y de base de datos, tanto del lado del sistema transaccional SAP R/3, cuyo repositorio de datos es una base SQL Server 2008, como de la herramienta ETL utilizada, Pentaho Data Integration (PDI). La tabla 29, a continuación, detalla el paso procedimental efectuado:

Tabla 29 Actividades de Implementación del DW

Actividades de Implementación del DW																																	
Actividad	Descripción																																
Preparación de Infraestructura	Servidor de DW.																																
Instalación de herramientas BI	Base de Datos: PostgreSQL 9.5. Plataforma de BI: Pentaho BI Analytic. Procesos ETL: PDI o Kettle. Servidor OLAP: Pentaho Mondrian. Análisis OLAP: Saiku Analytic.																																
Creación de Tablas de Base de Datos en SAP R/3	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tabla</th> <th>Descripción breve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ZDW_ALM_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Almacenes</td></tr> <tr><td>ZDW_CCR_DIM</td><td>Módulo DW - Clase de Cartera</td></tr> <tr><td>ZDW_CLI_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Clientes</td></tr> <tr><td>ZDW_COM_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Empresa</td></tr> <tr><td>ZDW_CRT_FCT</td><td>Módulo DW - Hechos de Cartera</td></tr> <tr><td>ZDW_EMP_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Empleados</td></tr> <tr><td>ZDW_INV_FCT</td><td>Módulo DW - Hechos de Inventarios</td></tr> <tr><td>ZDW_OFV_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Oficina de Ventas</td></tr> <tr><td>ZDW_PLC_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Plazo de crédito</td></tr> <tr><td>ZDW_PRO_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Producto</td></tr> <tr><td>ZDW_RGD_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Rango Disponibilidad</td></tr> <tr><td>ZDW_RPV_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Rango días por vence</td></tr> <tr><td>ZDW_RTC_FCT</td><td>Módulo DW - Hechos de Rotación</td></tr> <tr><td>ZDW_RVN_DIM</td><td>Módulo DW - Dimensión Rango días vencidos</td></tr> <tr><td>ZDW_VIA_FCT</td><td>Módulo DW - Hechos de Ventas</td></tr> </tbody> </table>	Tabla	Descripción breve	ZDW_ALM_DIM	Módulo DW - Dimensión Almacenes	ZDW_CCR_DIM	Módulo DW - Clase de Cartera	ZDW_CLI_DIM	Módulo DW - Dimensión Clientes	ZDW_COM_DIM	Módulo DW - Dimensión Empresa	ZDW_CRT_FCT	Módulo DW - Hechos de Cartera	ZDW_EMP_DIM	Módulo DW - Dimensión Empleados	ZDW_INV_FCT	Módulo DW - Hechos de Inventarios	ZDW_OFV_DIM	Módulo DW - Dimensión Oficina de Ventas	ZDW_PLC_DIM	Módulo DW - Dimensión Plazo de crédito	ZDW_PRO_DIM	Módulo DW - Dimensión Producto	ZDW_RGD_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango Disponibilidad	ZDW_RPV_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango días por vence	ZDW_RTC_FCT	Módulo DW - Hechos de Rotación	ZDW_RVN_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango días vencidos	ZDW_VIA_FCT	Módulo DW - Hechos de Ventas
Tabla	Descripción breve																																
ZDW_ALM_DIM	Módulo DW - Dimensión Almacenes																																
ZDW_CCR_DIM	Módulo DW - Clase de Cartera																																
ZDW_CLI_DIM	Módulo DW - Dimensión Clientes																																
ZDW_COM_DIM	Módulo DW - Dimensión Empresa																																
ZDW_CRT_FCT	Módulo DW - Hechos de Cartera																																
ZDW_EMP_DIM	Módulo DW - Dimensión Empleados																																
ZDW_INV_FCT	Módulo DW - Hechos de Inventarios																																
ZDW_OFV_DIM	Módulo DW - Dimensión Oficina de Ventas																																
ZDW_PLC_DIM	Módulo DW - Dimensión Plazo de crédito																																
ZDW_PRO_DIM	Módulo DW - Dimensión Producto																																
ZDW_RGD_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango Disponibilidad																																
ZDW_RPV_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango días por vence																																
ZDW_RTC_FCT	Módulo DW - Hechos de Rotación																																
ZDW_RVN_DIM	Módulo DW - Dimensión Rango días vencidos																																
ZDW_VIA_FCT	Módulo DW - Hechos de Ventas																																
Desarrollo de Procesos de transformación en SAP R/3	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Programa</th> <th>Título report</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ZDW_PRC_DIM</td><td>Módulo DW - Proceso de Dimensiones</td></tr> <tr><td>ZDW_PRC_FIN</td><td>Módulo DW - Proceso Hechos de Cartera</td></tr> <tr><td>ZDW_PRC_INV</td><td>Módulo DW - Proceso Hechos de Rotación</td></tr> <tr><td>ZDW_PRC_VIA</td><td>Módulo DW - Proceso Hechos de Ventas</td></tr> </tbody> </table>	Programa	Título report	ZDW_PRC_DIM	Módulo DW - Proceso de Dimensiones	ZDW_PRC_FIN	Módulo DW - Proceso Hechos de Cartera	ZDW_PRC_INV	Módulo DW - Proceso Hechos de Rotación	ZDW_PRC_VIA	Módulo DW - Proceso Hechos de Ventas																						
Programa	Título report																																
ZDW_PRC_DIM	Módulo DW - Proceso de Dimensiones																																
ZDW_PRC_FIN	Módulo DW - Proceso Hechos de Cartera																																
ZDW_PRC_INV	Módulo DW - Proceso Hechos de Rotación																																
ZDW_PRC_VIA	Módulo DW - Proceso Hechos de Ventas																																
Creación de modelos ETL en PDI	Se desarrollaron tres modelos o perspectivas en PDI: Dimensiones Generales, Dimensión Tiempo y Hechos. En la sección 5.1.1 se detallan los procesos.																																

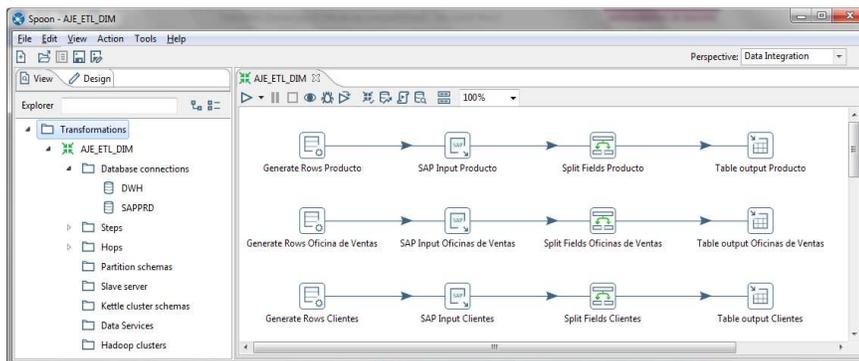
### **5.1.1 Desarrollo de ETL**

Para el desarrollo del ETL, de acuerdo a lo ya comentado, se utilizó la herramienta de licenciamiento libre, PDI o Kettle. El PDI, fue instalado en el servidor de DW, y a partir de este, se realizó la implementación de los objetos de DW en tres perspectivas:

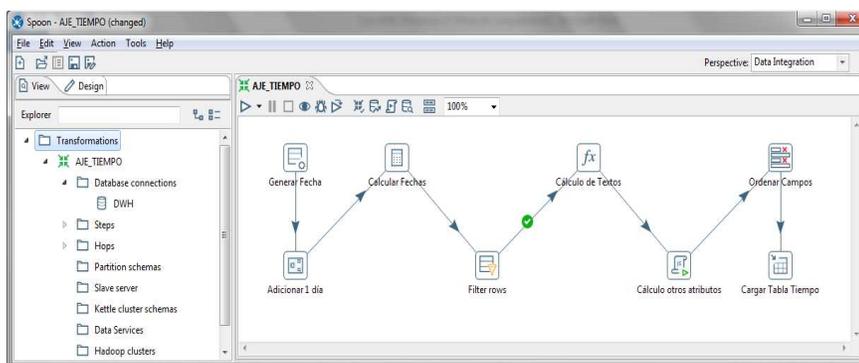
- Dimensiones Generales.
- Dimensión Tiempo.
- Hechos.

En la perspectiva de Dimensiones Generales, se implementó el proceso de extracción, transformación y transporte, desde la base de datos transaccional SQL Server 2008 a la base de datos de Datawarehouse PostgreSQL 9.5, de las dimensiones: Producto, Oficina de ventas, Clientes, Empleados, Almacenes, Rango disponibilidad, Rango días vencidos, Rango días por vencer, Plazo crédito y Empresa. La figura 5.1, ilustra la perspectiva implementada.

En la perspectiva de Dimensión Tiempo, se implementó el procedimiento necesario para autogenerar los registros de fechas y luego almacenarlos en el servidor de DW, en la base de datos PostgreSQL 9.5. La figura 5.2, ilustra la perspectiva implementada.



**Figura 5.1 ETL – Dimensiones Generales**



**Figura 5.2 ETL – Dimensión Tiempo**

En la perspectiva Hechos, se implementó el proceso ETL necesario para el registro de la información de medidas, de acuerdo al modelo por área objetivo, esto es, Finanzas, Comercial e Inventarios. El proceso, toma datos de la base de datos transaccional SQL Server 2008 para trasladarla a la base de datos DW de PostgreSQL 9.5, a continuación la figura 5.3 ilustra la perspectiva implementada:

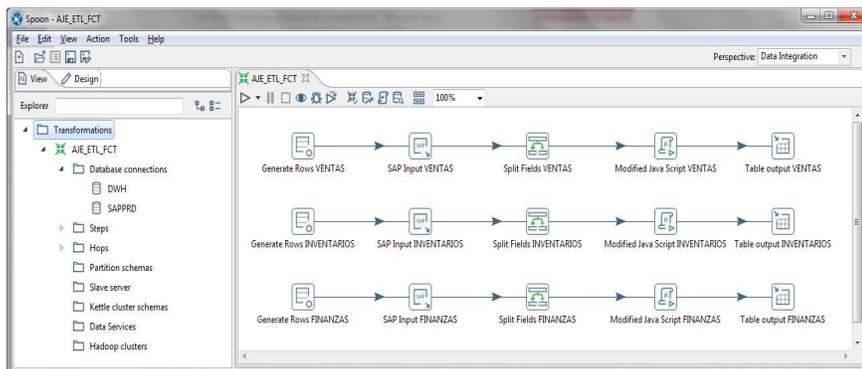


Figura 5.3 ETL – Hechos

### 5.1.2 Revisión de ETL

Para la revisión de los diferentes modelos o perspectivas del ETL, mediante la herramienta PDI, se efectúan ejecuciones y se verifica que la información, luego de las actividades de extracción, transformación y transporte, según el caso, efectivamente se registren en la base de datos destino del DW, esto es, PostgreSQL 9.5; por otro lado, PDI, proporciona un informe de ejecución del ETL, en el cual se verifica el adecuado procesamiento de cada uno de los pasos del proceso correspondiente.

La figura 5.4, a continuación, ilustra el informe de ejecución de la perspectiva de Dimensiones Generales:

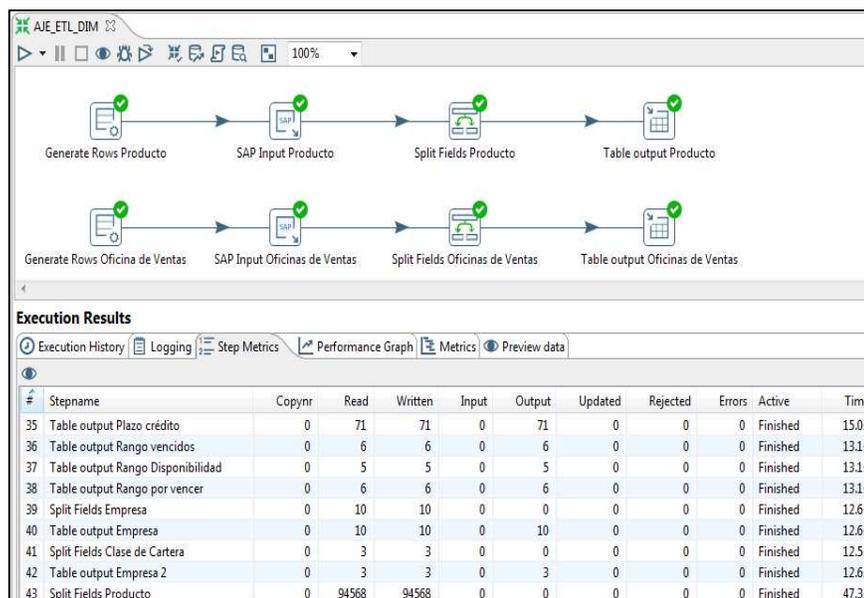


Figura 5.4 Revisión ETL – Dimensiones Generales

## 5.2 Implementación de los Datamarts

Para la implementación de los Datamarts de las diferentes áreas objetivo de negocio, esto es, Finanzas, Comercial e Inventarios, se hace uso de la herramienta de licenciamiento libre Pentaho Mondrian, como servidor OLAP. Para este proceso, desde la plataforma Pentaho BI, fue necesario agregar un Data Source o Fuente de Datos con el servidor de PostgreSQL 9.5, en el cual residen los datos del DW, producto de la ejecución de los modelos del ETL.

La figura 5.5, a continuación, ilustra la conexión, como fuente de datos, a la base de datos PostgreSQL 9.5, desde Pentaho BI:

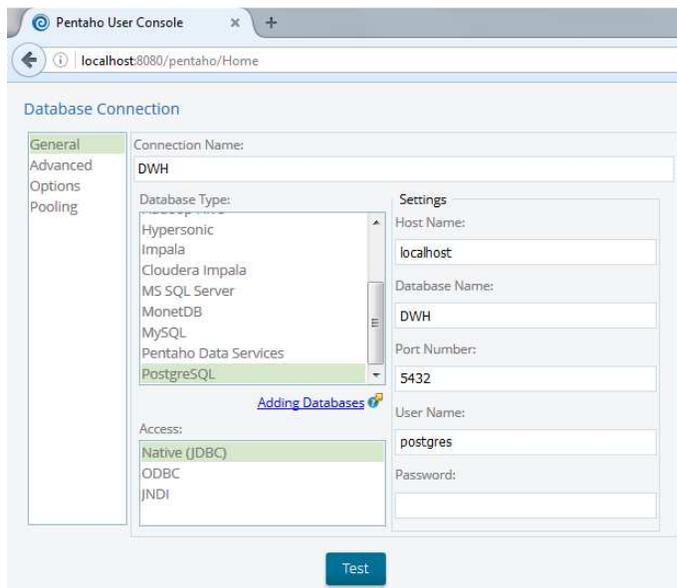


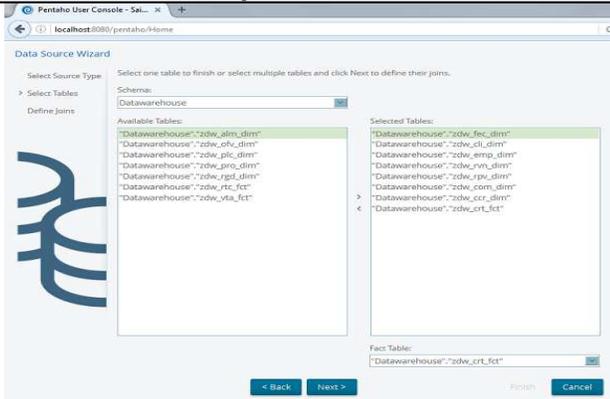
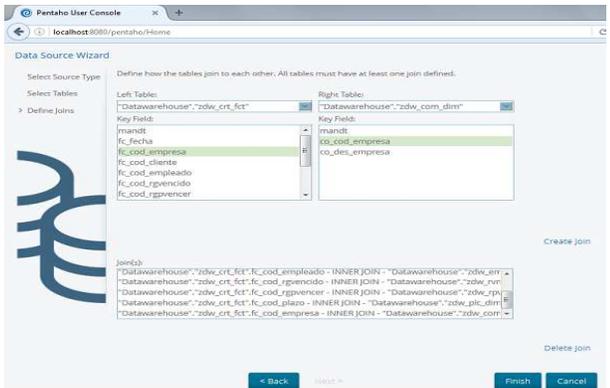
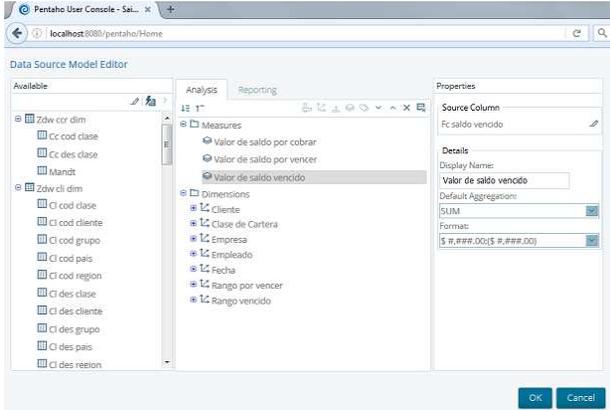
Figura 5.5 Conexión a BD de DW desde Pentaho BI

### 5.2.1 Modelo de Finanzas

La tabla 30, a continuación, ilustra los pasos que se ejecutaron para la implementación del modelo financiero:

Tabla 30 Implementación Modelo de Finanzas

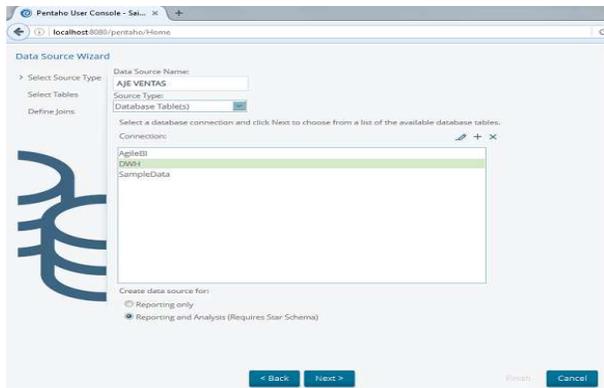
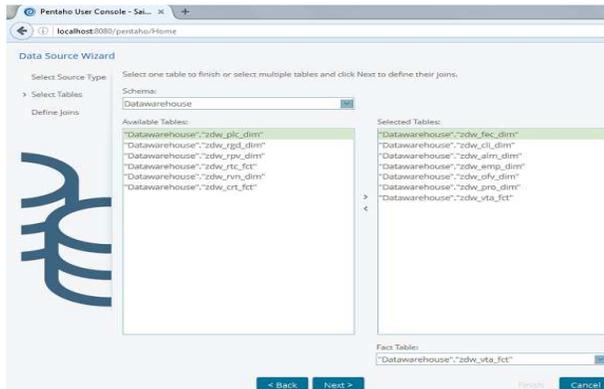
Implementación Modelo de Finanzas	
Paso	Descripción/Evidencia
<p>Crear nueva fuente de datos (AJE CARTERA)</p>	<p>The screenshot shows the 'Data Source Wizard' in the Pentaho User Console. The 'Data Source Name' is 'AJE CARTERA'. The 'Source Type' is 'Database Tables'. The 'Connection' dropdown is set to 'DWH'. The 'Create data source for:' section has 'Reporting and Analysis (Requires Star Schema)' selected. Navigation buttons for '&lt; Back', 'Next &gt;', 'Finish', and 'Cancel' are visible at the bottom.</p>

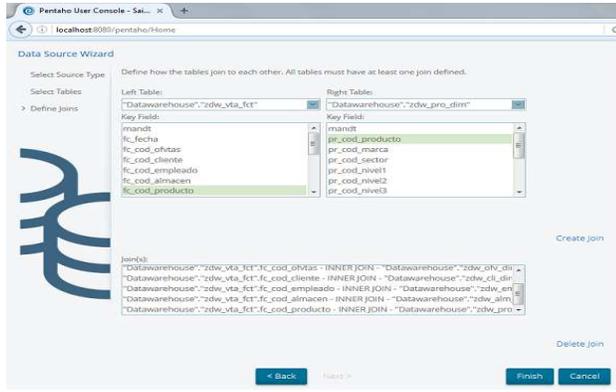
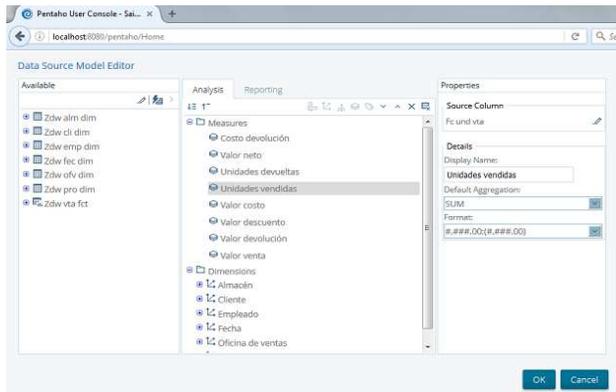
Implementación Modelo de Finanzas	
Paso	Descripción/Evidencia
Selección de Tablas de Dimensiones y Hechos.	
Definición de los JOINS entre tablas	
Ajustes de forma al modelo creado.	

### 5.2.2 Modelo Comercial

La tabla 31, a continuación, ilustra los pasos que se ejecutaron para la implementación del modelo comercial:

Tabla 31 Implementación Modelo Comercial

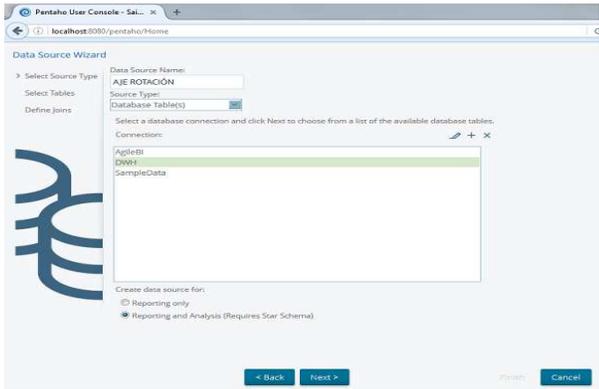
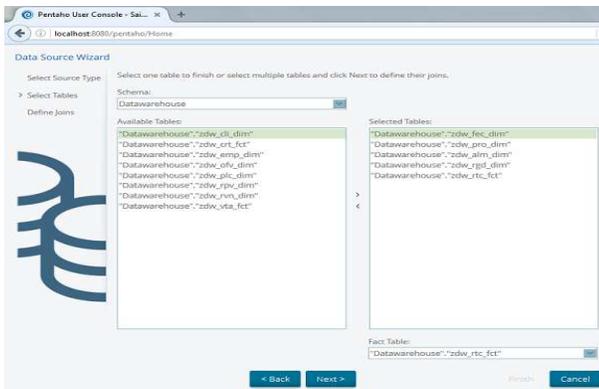
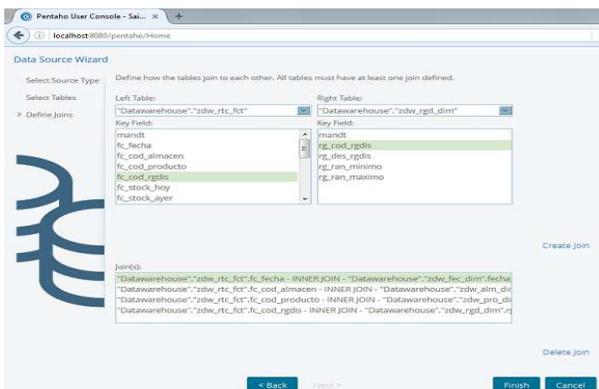
Implementación Modelo Comercial	
Paso	Descripción/Evidencia
<p>Crear nueva fuente de datos (AJE VENTAS)</p>	
<p>Selección de Tablas de Dimensiones y Hechos.</p>	

Implementación Modelo Comercial	
Paso	Descripción/Evidencia
Definición de los JOINS entre tablas	 <p>The screenshot shows the 'Data Source Wizard' interface in Pentaho User Console. It is titled 'Define how the tables join to each other. All tables must have at least one join defined.' The interface is split into 'Left Table' and 'Right Table' sections. The left table is 'Datawarehouse"."zdw_vta_fct' and the right table is 'Datawarehouse"."zdw_pro_dim'. Both have 'Inamid' as the key field. The left table's fields include 'fc_fecha', 'fc_cod_ofertas', 'fc_cod_cliente', 'fc_cod_empleado', 'fc_cod_almacen', and 'fc_cod_producto'. The right table's fields include 'pr_cod_producto', 'pr_cod_marca', 'pr_cod_sector', 'pr_cod_nivel1', 'pr_cod_nivel2', and 'pr_cod_nivel3'. Below the tables, a 'Joins' section shows three defined joins: 'Datawarehouse"."zdw_vta_fct"."fc_cod_ofertas" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_ofv_alm"', 'Datawarehouse"."zdw_vta_fct"."fc_cod_cliente" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_ofv_alm"', and 'Datawarehouse"."zdw_vta_fct"."fc_cod_almacen" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_alm_alm"', and 'Datawarehouse"."zdw_vta_fct"."fc_cod_producto" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_pro_dim"'. Navigation buttons 'Back', 'Finish', and 'Cancel' are visible at the bottom.</p>
Ajustes de forma al modelo creado.	 <p>The screenshot shows the 'Data Source Model Editor' interface in Pentaho User Console. It has tabs for 'Analysis' and 'Reporting'. The 'Available' pane on the left lists tables: 'zdw_alm_dim', 'zdw_cl_dim', 'zdw_emp_dim', 'zdw_fec_dim', 'zdw_ofv_dim', 'zdw_pro_dim', and 'zdw_vta_fct'. The 'Measures' pane in the center lists: 'Costo devolucion', 'Valor neto', 'Unidades devueltas', 'Unidades vendidas', 'Valor costo', 'Valor descuento', 'Valor devolucion', and 'Valor venta'. The 'Dimensions' pane lists: 'Almacen', 'cliente', 'Empleado', 'fecha', and 'Oficina de ventas'. The 'Properties' pane on the right shows 'Source Column' set to 'fc und vta' and 'Default Aggregation' set to 'SUM' with a format of '#,###,00;(#,###.00)'. 'OK' and 'Cancel' buttons are at the bottom right.</p>

### 5.2.3 Modelo de Inventarios

La tabla 32, a continuación, ilustra los pasos que se ejecutaron para la implementación del modelo de Inventarios:

Tabla 32 Implementación Modelo de Inventarios

Implementación Modelo de Inventarios	
Paso	Descripción/Evidencia
<p>Crear nueva fuente de datos <b>(AJE ROTACIÓN)</b></p>	 <p>The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window in Pentaho. The 'Data Source Name' field is filled with 'AJE ROTACIÓN'. The 'Source Type' is set to 'Database Tables'. Below, there's a list of available database connections: 'AgileBI', 'DWH', and 'SampleData'. The 'DWH' connection is selected. At the bottom, there are radio buttons for 'Reporting only' and 'Reporting and Analysis (Requires Star Schema)', with the latter being selected.</p>
<p>Selección de Tablas de Dimensiones y Hechos.</p>	 <p>The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window at the 'Select Tables' step. The 'Schema' is set to 'Datawarehouse'. A list of 'Available Tables' is shown on the left, including various dimension and fact tables. On the right, 'Selected Tables' are listed, including 'zdw_fec_dim', 'zdw_pro_dim', 'zdw_alm_dim', 'zdw_rgd_dim', and 'zdw_rtc_fct'. A 'Fact Table' field at the bottom is also set to 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct'.</p>
<p>Definición de los JOINS entre tablas</p>	 <p>The screenshot shows the 'Data Source Wizard' window at the 'Define Joins' step. It displays two columns of tables: 'Left Tables' and 'Right Tables'. The 'Left Tables' column contains 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct' with key fields 'mandt', 'fc_fecha', 'fc_cod_almacen', 'fc_cod_producto', 'fc_cod_rgdts', 'fc_stock_hoy', and 'fc_stock_ayer'. The 'Right Tables' column contains 'Datawarehouse"."zdw_rgd_dim' with key fields 'mandt', 'rg_des_rgdts', 'rg_ran_minimo', and 'rg_ran_maximo'. Below, a 'Join(s)' list shows the defined relationships: 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct"."fc_fecha" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_fec_dim"."fc_fecha"', 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct"."fc_cod_almacen" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_alm_dim"', 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct"."fc_cod_producto" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_pro_dim"', and 'Datawarehouse"."zdw_rtc_fct"."fc_cod_rgdts" - INNER JOIN - "Datawarehouse"."zdw_rgd_dim'.</p>

Implementación Modelo de Inventarios	
Paso	Descripción/Evidencia
Ajustes de forma al modelo creado.	

### 5.3 Implementación de los informes base

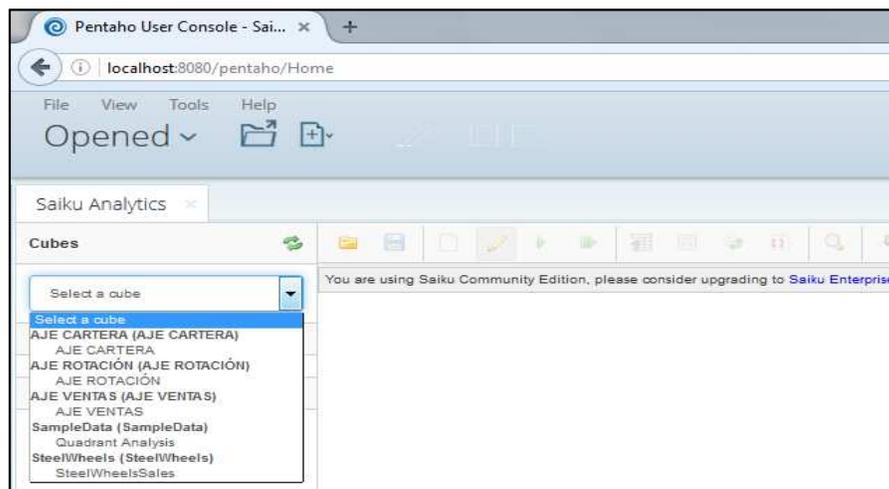
Para la implementación de los informes base, definidos como alcance del presente trabajo, estos se generan a partir de los modelos dimensionales implementados para cada área objetivo de negocio, esto es, Finanzas, Comercial e Inventarios. Para este proceso, se hace uso de la herramienta de licenciamiento libre Saiku Analytics, el cual se acopla a la plataforma de Pentaho BI como instrumento para el análisis OLAP. La figura 5.6, a continuación, ilustra la herramienta Saiku Analytics como componente de Pentaho BI:



**Figura 5.6 Componente Saiku Analytics**

Así mismo, la figura 5.7, ilustra los modelos o cubos de información disponibles para la herramienta Saiku Analytics, a partir de los cuales se generan los informes de las áreas objetivo de negocios:

**Figura 5.7 Modelos disponibles desde Saiku Analytics**



### 5.3.1 Cartera

Tabla 33 Implementación de Informes de Cartera

Implementación de Informes de Cartera

Descripción

#### Análisis de Cartera

		2016
		octubre
Empresa	Valor de saldo vencido	
ALMACENES JUAN ELJURI CIA. LTDA		\$ 34,766,325.05
ARKREM S.A.		\$ 2,498,655.97
BOUTIQUE TERRUA S.A.		\$ 1,751,084.19
CORPSIR S.A.		\$ 3,983,708.33
EUROVEHÍCULOS S.A.		\$ 4,331,230.82
INVESTSHORE S.A.		\$ 541,341.17
ITÁLICA S.A.		\$ 1,888.61
MECAUTOMOTRIZ S.A.		(\$ 11,06)
PLAZA VENDOME S.A.		\$ 3,553,000.30
VANGUARD PUBLICIDAD Y DISEÑO S.A		\$ 261,897.85

#### Evaluación de Cartera por Rango

		2016
		septiembre
Empresa	Rango	Valor de saldo vencido
EUROVEHÍCULOS S.A.	1-30 días	\$ 666,071.12
	31-60 días	\$ 276,213.17
	61-90 días	\$ 297,216.16
	91-120 días	\$ 116,662.61
	Más de 120 días	\$ 2,577,092.63

### 5.3.2 Ventas

Tabla 34 Implementación de Informes de Ventas

Implementación de Informes de Ventas

Descripción

Ventas por Jerarquías de Productos:

	2012	2013	2014	2015	2016
Jerarquía	Valor neto				
ACCESORIOS	\$ 3,198,176.47	\$ 3,405,035.91	\$ 3,462,916.34	\$ 2,242,079.24	\$ 1,186,740.54
AUDIO	\$ 266,896.75	\$ 177,563.12	\$ 119,294.13	\$ 69,104.09	\$ 97,995.40
BEBIDAS NO-ALCOHÓLICAS	\$ 58,702.49	\$ 45,961.04	\$ 19,211.22	\$ 4,750.14	\$ 1,742.73
BELLEZA					\$ 12,866.23
CLIMATIZACIÓN	\$ 2,207,447.54	\$ 3,083,167.96	\$ 2,516,191.26	\$ 2,967,919.05	\$ 2,473,911.04
CONSERVAS	\$ 5,167.20	\$ 1,313.17	\$ 110.40	\$ 387.00	\$ 697.06
CUIDADO PERSONAL					\$ 5,452.11
DEPORTES Y CAMPESTRE	\$ 7,411.09	\$ 66,408.00	\$ 82,638.26	\$ 42,631.10	\$ 21,526.77
ELECTRODOMÉSTICOS MAYORES	\$ 928,402.88	\$ 1,096,712.38	\$ 980,520.54	\$ 1,290,013.22	\$ 321,950.73
ELECTRODOMÉSTICOS MENORES	\$ 88,113.97	\$ 138,218.62	\$ 106,366.35	\$ 277,887.82	\$ 307,526.99
ELECTRÓNICA	\$ 687,674.22	\$ 1,185,501.61	\$ 1,031,538.96	\$ 688,268.91	\$ 923,076.54
EQUIPOS DE HOTELERÍA Y RESTAURANTES	\$ 431,475.58	\$ 646,687.34	\$ 547,801.48	\$ 463,638.70	\$ 423,865.14
EQUIPOS INDUSTRIALES	\$ 3,612,525.30	\$ 3,815,194.61	\$ 3,726,778.04	\$ 2,673,142.91	\$ 1,661,678.48

*Nota: Las Jerarquías de Belleza y Cuidado Personal, iniciaron operaciones en Agosto de 2016.*

---

Ventas por Marca de Productos:

Organización de ventas	Marca	2016
VENTAS UNITY	ADIDAS	\$ 204.10
	DRQ	\$ 135.02
	FURLA	\$ 306.02
	GUCCI	\$ 144.45
	LONGCHAMP	\$ 1,408.30
	OAKLEY	\$ 257.93
	OLGA DOUMET	\$ 112.19
	PUMA	\$ 375.05
	RAY-BAN	\$ 339.25
	SAFILO	\$ 1,777.88
	TOUS	\$ 423.04
	TUMI	\$ 128.89
	APPLE	\$ 270.06
	BEATS AUDIO	\$ 729.87

*Nota: La Organización de Ventas Unity, inició operaciones en Agosto 2016.*

## Implementación de Informes de Ventas

### Descripción

Ventas por Grupo de Cliente:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a pivot table. The 'Measures' pane on the left contains 'Valor neto'. The 'Columns' pane contains 'Ejercicio fiscal' (Year). The main table displays sales data for various customer groups from 2012 to 2016.

Grupo	2012	2013	2014	2015	2016
CLIENTE RETAIL AJE	\$ 21,285,406.27	\$ 26,104,348.80	\$ 25,213,220.20	\$ 18,027,606.19	\$ 9,244,446.61
DEUDOR ACCIONISTA AJE	\$ 81,505.79	\$ 5,590.33	\$ 11,042.37	\$ 903.01	\$ 193.38
DEUDOR EMPLEADO AJE	\$ 80,745.84	\$ 140,300.76	\$ 117,633.23	\$ 142,948.44	\$ 109,597.25
DEUDOR EXTRANJERO AJE	\$ 303,147.72	\$ 73,974.29	\$ 250,588.22	\$ 314,041.09	\$ 201,609.93
DEUDOR FINANCIERO AJE	\$ 61,438.88	\$ 21,238.99	\$ 17,108.77	\$ 90,270.82	\$ 18,594.71
DEUDOR NACIONAL AJE	\$ 37,002,389.33	\$ 37,021,091.34	\$ 39,387,103.44	\$ 33,520,886.53	\$ 22,158,333.85
DEUDOR VINCULADO AJE	\$ 1,739,766.80	\$ 2,037,831.66	\$ 2,833,190.78	\$ 3,783,790.88	\$ 1,828,063.52

Ventas por Ejecutivos de Venta:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a pivot table. The 'Measures' pane contains 'Valor neto'. The 'Columns' pane contains 'Ejercicio fiscal' (Year). The 'Rows' pane contains 'Organización de ventas' (Sales Organization) and 'Empleado' (Employee). The main table displays sales data for various sales organizations and employees in 2016.

Organización de ventas	Empleado	2016
VENTAS UNITY	ANA PAOLA ALARCON CHIRIBOGA	\$ 3,556.63
	CAMILA MARIA SQUEO ADUM	\$ 3,003.77
	CESAR HUMBERTO AZUA FERNANDEZ	\$ 7,947.22
	CHRISTIANE ALEJANDRA BARONA MATUTE	\$ 12,459.42
	CYNTHIA ELIZABETH CONTRERAS MOREIRA	\$ 8,290.08
	DANIEL ANDRES AVILES VIVERO	\$ 13,249.32
	DESIRÉE DE LOS ANGELES OLAVES HERNANDEZ	\$ 3,080.97
	DOMENICA KATHERINE RODRIGUEZ MENDIETA	\$ 8,681.69
	ERIKA ELIZABETH SALCEDO GROENWEN	\$ 37.90
	GENESIS STEPHANIE HERMIDA SANGURIMA	\$ 8,849.84
	GENESIS THAYLI MATUTE PETROCHE	\$ 8,487.06
	GIOVANNI ANDRES ORTI MORENO	\$ 5,340.70
	JENNY JASSMIN CUZCO VIVAR	\$ 9,499.54
	JHOSELINE MICHELLE LAZO RODRIGUEZ	\$ 16.50
	JOSE ANDRES SALTOS VALLEJO	\$ 8,616.07
	JOSÉ MANUEL GONZALEZ NARVAEZ	\$ 7,830.14
	JUAN ALBERTO LOPEZ ALVARADO	\$ 221.14
	JULIO ELIAS CHAVEZ SOTOMAYOR	\$ 967.04

Nota: La Organización de Ventas Unity, inició operaciones en Agosto 2016.

Ventas por Oficina de Venta:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a pivot table. The 'Measures' pane contains 'Valor neto'. The 'Columns' pane contains 'Ejercicio fiscal' (Year). The 'Rows' pane contains 'Oficina de ventas' (Sales Office). The main table displays sales data for various sales offices from 2012 to 2016.

Oficina de ventas	2012	2013	2014	2015	2016
AJE DISTRIBUCIÓN				\$ 2,388,575.28	\$ 578,123.06
AJE PRINCIPAL	\$ 21,150,020.38	\$ 22,704,832.88	\$ 26,350,991.73	\$ 20,092,575.13	\$ 15,207,612.73
AJE REPUESTOS GUAYAS	\$ 2,443,999.68	\$ 3,171,092.72	\$ 3,010,603.24	\$ 2,960,200.84	\$ 1,802,410.30
AJE SERVITEC GUAYAS	\$ 242,833.84	\$ 317,096.96	\$ 301,999.09	\$ 388,230.32	\$ 293,106.15
AJE SERVITEC PICHINC	\$ 59,747.11	\$ 84,348.41	\$ 283,170.13	\$ 65,706.71	\$ 54,767.44
INDUSTRIAL UIO		\$ 70,849.87	\$ 202,478.01		\$ 99,883.28
SEIKO MALL CCI	\$ 888.28	\$ 2,814.18			
SEIKO MALL DEL SOL	\$ 19,557.33	\$ 27,215.52			
SEIKO POLICENTRO		\$ 96,279.40	\$ 84,289.08	\$ 68,535.48	\$ 30,486.13
SEIKO RIOCENTRO	\$ 33,122.98	\$ 25,041.06	\$ 18,562.54		
VEHÍCULOS UIO				\$ 42,198.00	\$ 26,311.00
DC 9 DE OCTUBRE	\$ 1,778,588.49	\$ 1,771,820.97	\$ 1,930,902.49	\$ 1,703,069.69	\$ 283,847.04
DC ALBORADA	\$ 571,150.90	\$ 497,009.76	\$ 177,567.01	(\$ 1,159.00)	
DC CEIBOS	\$ 738,205.08	\$ 898,400.41	\$ 932,788.53	\$ 701,086.93	\$ 411,482.03
DC MACHALA	\$ 537,908.96	\$ 533,110.82	\$ 436,220.93	\$ 388,208.00	\$ 149,215.00
DC POLICENTRO	\$ 815,131.24	\$ 1,013,283.11	\$ 1,088,981.72	\$ 814,193.06	\$ 480,259.06

### 5.3.3 Rotación

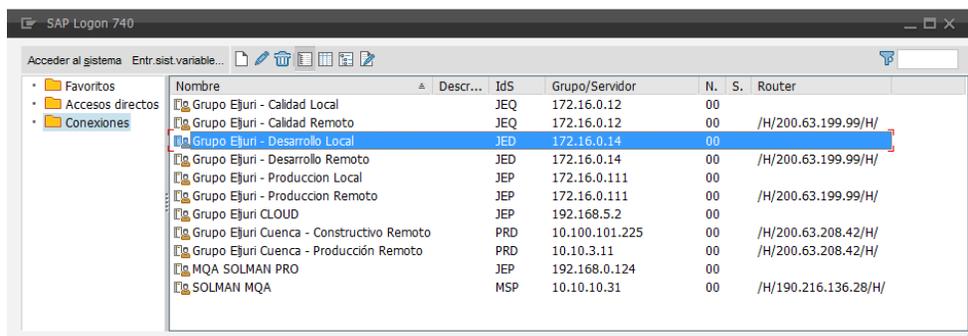
Tabla 35 Implementación de Informes de Rotación

Implementación de Informes de Rotación																																																																																																					
Descripción																																																																																																					
Análisis de Rotación por Rango																																																																																																					
<p>The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a pivot table. The table displays sales data for September 2016, categorized by product hierarchy and stock rotation ranges. The measures include 'Stock hoy' (Current Stock) and 'Ejercicio fiscal' (Fiscal Year). The dimensions are 'Jerarquía' (Hierarchy) and 'Rango' (Range).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Jerarquía</th> <th colspan="5">2016 septiembre</th> </tr> <tr> <th>1 mes</th> <th>1-3 meses</th> <th>3-6 meses</th> <th>6-12 meses</th> <th>Más de 12 meses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ACCESORIOS</td> <td>13.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>AUDIO</td> <td>236.00</td> <td></td> <td></td> <td>22.00</td> <td>66.00</td> </tr> <tr> <td>CLIMATIZACIÓN</td> <td>22.00</td> <td>2.00</td> <td>7.00</td> <td>23.00</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>DEPORTES Y CAMPESTRE</td> <td>22.00</td> <td></td> <td>1.00</td> <td></td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>ELECTRODOMÉSTICOS MAYORES</td> <td>74.00</td> <td></td> <td>8.00</td> <td>6.00</td> <td>7.00</td> </tr> <tr> <td>ELECTRODOMÉSTICOS MENORES</td> <td>147.00</td> <td></td> <td>15.00</td> <td>34.00</td> <td>150.00</td> </tr> <tr> <td>ELECTRÓNICA</td> <td>643.00</td> <td>2.00</td> <td>14.00</td> <td>5.00</td> <td>451.00</td> </tr> <tr> <td>EQUIPOS DE HOTELETERÍA Y RESTAURANTES</td> <td>4.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EQUIPOS INDUSTRIALES</td> <td>14.00</td> <td>3.00</td> <td>9.00</td> <td>3.00</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>HOGAR</td> <td>16.00</td> <td></td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>2.00</td> </tr> <tr> <td>INSTRUMENTOS DE ESCRITURA</td> <td>123.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>INSTRUMENTOS MUSICALES</td> <td>275.00</td> <td>1.00</td> <td>5.00</td> <td>2.00</td> <td>52.00</td> </tr> <tr> <td>MARINA</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MATERIAL PUBLICITARIO</td> <td>4.00</td> <td></td> <td>1.00</td> <td>2.00</td> <td>6.00</td> </tr> </tbody> </table>							Jerarquía	2016 septiembre					1 mes	1-3 meses	3-6 meses	6-12 meses	Más de 12 meses	ACCESORIOS	13.00					AUDIO	236.00			22.00	66.00	CLIMATIZACIÓN	22.00	2.00	7.00	23.00	20.00	DEPORTES Y CAMPESTRE	22.00		1.00		7.00	ELECTRODOMÉSTICOS MAYORES	74.00		8.00	6.00	7.00	ELECTRODOMÉSTICOS MENORES	147.00		15.00	34.00	150.00	ELECTRÓNICA	643.00	2.00	14.00	5.00	451.00	EQUIPOS DE HOTELETERÍA Y RESTAURANTES	4.00					EQUIPOS INDUSTRIALES	14.00	3.00	9.00	3.00	10.00	HOGAR	16.00		1.00	2.00	2.00	INSTRUMENTOS DE ESCRITURA	123.00					INSTRUMENTOS MUSICALES	275.00	1.00	5.00	2.00	52.00	MARINA	10.00					MATERIAL PUBLICITARIO	4.00		1.00	2.00	6.00
Jerarquía	2016 septiembre																																																																																																				
	1 mes	1-3 meses	3-6 meses	6-12 meses	Más de 12 meses																																																																																																
ACCESORIOS	13.00																																																																																																				
AUDIO	236.00			22.00	66.00																																																																																																
CLIMATIZACIÓN	22.00	2.00	7.00	23.00	20.00																																																																																																
DEPORTES Y CAMPESTRE	22.00		1.00		7.00																																																																																																
ELECTRODOMÉSTICOS MAYORES	74.00		8.00	6.00	7.00																																																																																																
ELECTRODOMÉSTICOS MENORES	147.00		15.00	34.00	150.00																																																																																																
ELECTRÓNICA	643.00	2.00	14.00	5.00	451.00																																																																																																
EQUIPOS DE HOTELETERÍA Y RESTAURANTES	4.00																																																																																																				
EQUIPOS INDUSTRIALES	14.00	3.00	9.00	3.00	10.00																																																																																																
HOGAR	16.00		1.00	2.00	2.00																																																																																																
INSTRUMENTOS DE ESCRITURA	123.00																																																																																																				
INSTRUMENTOS MUSICALES	275.00	1.00	5.00	2.00	52.00																																																																																																
MARINA	10.00																																																																																																				
MATERIAL PUBLICITARIO	4.00		1.00	2.00	6.00																																																																																																

## 5.4 Pruebas

Para la ejecución de pruebas de los modelos dimensionales, se estableció un ambiente para tal efecto, esto es, desarrollo o pruebas. A nivel del modelo ELT, en los objetos de conexión, se establece la ruta al servidor correspondiente, en este caso, el de desarrollo. El sistema transaccional corporativo, dado su arquitectura, gestiona varios ambientes de trabajo, y por tanto, el de desarrollo, así pues, el ETL de pruebas realiza una conexión a este ambiente.

La figura 5.8, a continuación, ilustra los diferentes ambientes del sistema transaccional corporativo:



**Figura 5.8 Ambientes del Sistema Transaccional**

Para efectos de categorización de los resultados de las pruebas a ser efectuadas por los usuarios tanto técnicos como finales de cada área, se estableció la siguiente tipificación, detallada por la tabla 36 a continuación:

**Tabla 36 Categorías de Resultados de Pruebas**

Categorías de Resultados de Pruebas	
Categoría	Descripción
Éxito	El resultado de la prueba es conforme al resultado esperado.
Aceptable	El resultado de la prueba difiere de la especificación pero es aceptable.
Tolerable	El resultado de la prueba es incorrecto, por lo que la falla deberá ser rectificada.
Error	El resultado de la prueba es correcto, pero el resultado esperado de acuerdo al sistema transaccional es incorrecto.

#### **5.4.1 Carga de datos de prueba**

El ambiente de pruebas del sistema transaccional corporativo, mantiene información al año 2016, considerando que el arranque del ERP fue en el 2012, se cuenta con una réplica de datos del sistema transaccional de 5 años aproximadamente, lo que posibilita la ejecución de la fase de pruebas, por lo que actividad involucró el proceso del ETL con una conexión al sistema de desarrollo.

#### **5.4.2 Pruebas unitarias**

Las pruebas unitarias consistieron en la ejecución de los modelos dimensionales, con información del ambiente de desarrollo, verificando las siguientes acciones:

- Carga de datos de Dimensiones.
- Verificación de consistencia de datos de las Dimensiones.
- Carga de datos de Hechos.
- Verificación de consistencia de datos de Hechos.
- Navegación en Jerarquías de Dimensiones.

#### **5.4.3 Pruebas con áreas objetivo**

Para la actividad de pruebas con áreas objetivo de negocio, se establecen casos de uso, en los cuales se validará:

- Jerarquización de las Dimensiones.
- Resultados de informes.
- Tiempos de ejecución de los informes.
- Consistencia con el sistema transaccional.

La tabla 37, a continuación, detalla los resultados obtenidos en la fase de pruebas con las áreas objetivo, de acuerdo al diseño de prueba, tipo y categorización de resultados:

**Tabla 37 Resultados de Casos de Uso para Pruebas**

<b>Resultados de Casos de Uso para Pruebas</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Caso de Uso</b>	<b>Modelo</b>	<b>Categoría</b>
Funcional	Datos de los informes sean los mismos del sistema transaccional.	Finanzas	= Éxito
		Comercial	= Éxito
		Inventarios	= Éxito
Funcional	Jerarquías de las Dimensiones sean pertinentes.	Finanzas	= Éxito
		Comercial	= Éxito
		Inventarios	= Éxito
Funcional	Validar resultados de los informes.	Finanzas	= Éxito
		Comercial	= Éxito
		Inventarios	= Éxito
Rendimiento	Establecer rendimiento en la ejecución de los informes.	Finanzas	= Aceptable
		Comercial	= Aceptable
		Inventarios	= Aceptable

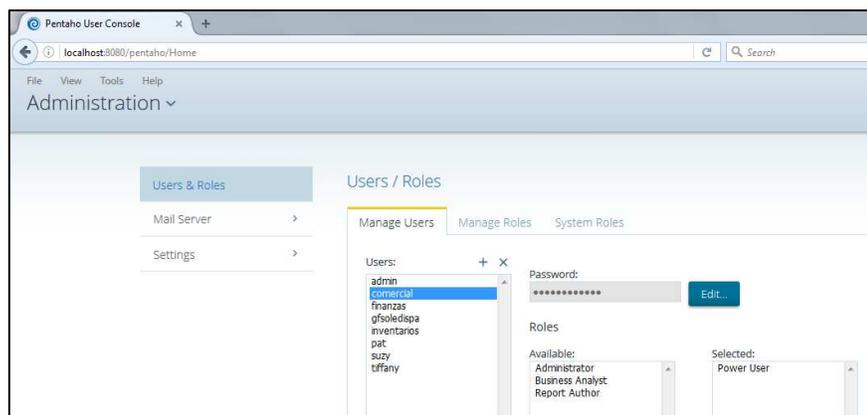
#### 5.4.4 Revisión de informes con áreas objetivo

Para la fase de revisión de informes con áreas objetivo, se otorgó acceso a la plataforma Pentaho BI, estableciendo usuarios y perfiles de ingreso a la información por área correspondiente, de tal forma que la persona clave, efectúe los casos de uso establecidos, con la información del sistema de desarrollo o pruebas. A continuación, la tabla 38, detalla los usuarios y perfil de acceso a la plataforma Pentaho BI:

**Tabla 38 Usuarios y Perfiles para ejecución de Pruebas**

<b>Usuarios y Perfiles para Pruebas</b>	
<b>Usuario</b>	<b>Perfil de Acceso</b>
finanzas	Modelo dimensional de Finanzas, datos de gestión de Cartera.
comercial	Modelo dimensional Comercial, datos de gestión de Ventas.
inventarios	Modelo dimensional de Inventarios, datos de gestión de Rotación.

La figura 5.9, a continuación, ilustra los usuarios creados y configurados bajo el rol Power User de la plataforma Pentaho BI, lo cual permite al usuario crear/modificar/consultar análisis de información:



**Figura 5.9 Usuarios creados en Plataforma Pentaho BI**

## 5.5 Despliegue

La fase de despliegue, corresponde a la puesta en ambiente de producción de los modelos dimensionales de las áreas objetivo de negocio, para ello, las fuentes de información se conectan al sistema transaccional productivo del grupo empresarial. En las siguientes secciones, se detallarán las etapas que se ejecutaron para la puesta en producción de los cubos de información.

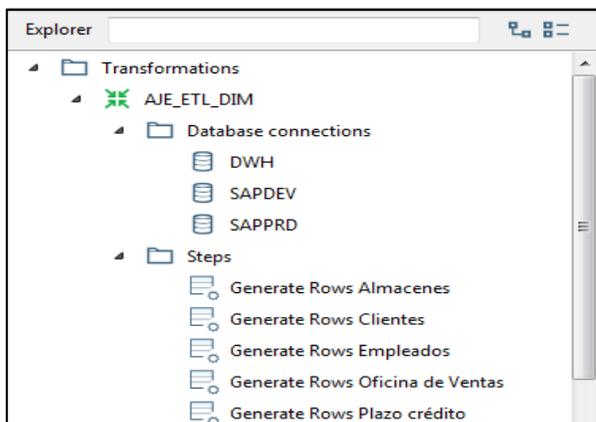
### 5.5.1 *Pase de los modelos a producción*

El pase de los modelos al ambiente de producción, y de acuerdo al diseño implementado a nivel de ETL, consiste en actualizar el DS en cada una de las perspectivas, de tal forma que el diseño se mantiene, lo único que cambia es la fuente de datos. A nivel

de los modelos de PDI, en los objetos de conexiones a base de datos, se mantienen tres:

- Base de DW (DWH).
- Desarrollo (SAPDEV).
- Producción (SAPPRD).

La figura 5.10, a continuación, ilustra la sección de conexiones del modelo de ETL Dimensiones Generales, el cual se replica para el resto de perspectivas:



**Figura 5.10 ETL – Conexiones a Fuentes de Datos**

Luego, en cada uno de los pasos del ETL, según sea el caso, se establece la fuente de datos, SAPDEV o SAPPRD. A continuación, la figura 5.11, ilustra el establecimiento de la fuente de datos en el ETL Hechos, para el paso de extracción de datos desde SAP R/3:

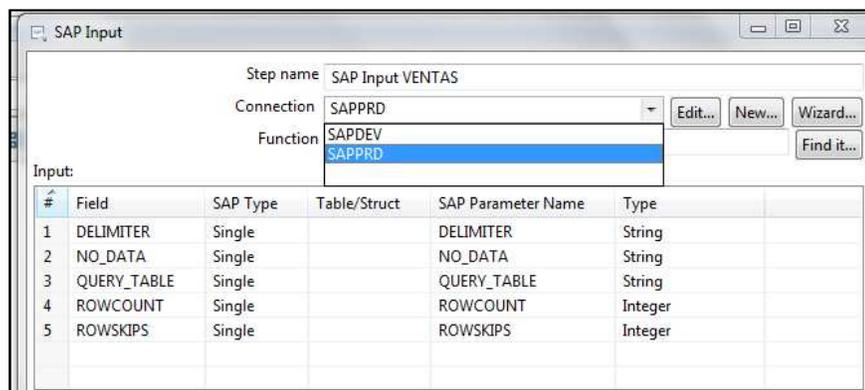


Figura 5.11 Fuentes de datos SAP desde PDI

### 5.5.2 Carga de datos de producción

Para la carga de datos del sistema transaccional de producción, además de direccionar el DS a la conexión SAPPRD, se diseñó un trabajo de ejecución (JOB), en el cual, los pasos que se consideraron para su procesamiento fueron:

- Reinicio de Tablas de Dimensiones.
- Procesamiento de Dimensiones.
- Preparación Tabla de Hechos.
- Reprocesamiento Tabla de Hechos.

La figura 5.12, a continuación, ilustra el JOB diseñado en el PDI, a partir de las perspectivas implementadas por ETL:

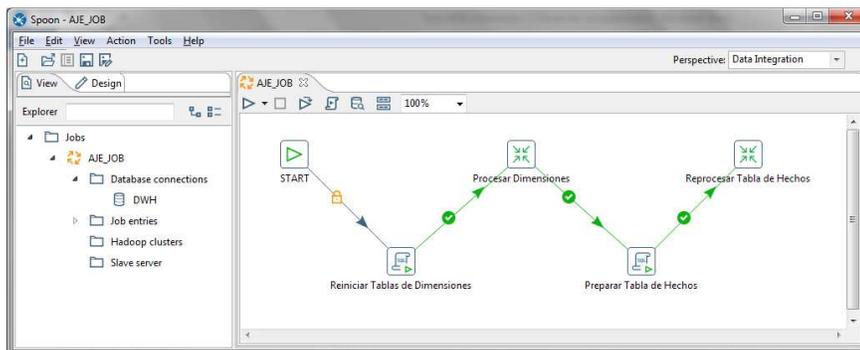


Figura 5.12 JOB Datos de Producción por PDI

### 5.5.3 Validación y pruebas del modelo

Para la validación de los modelos de información, en ambiente de producción, se llevan a cabo pruebas de consistencia de datos, por medio de la generación de consultas desde los modelos dimensionales de las área objetivo de negocio, y se comprueba y valida con los datos del sistema transaccional. A continuación, se exponen evidencias de validación, de acuerdo a casos de uso detallado, para los modelos dimensionales implementados:

#### Modelo Dimensional de Finanzas

A modo de caso de uso, se verifica la información de cartera y el proceso a seguir es:

- Ejecutar consulta desde el modelo de cartera.

- Generar informe por Empresa, para fines del ejemplo, Eurovehículos S.A.; se adiciona la información de año y mes, y se selecciona la medida de Valor de Saldo por Cobrar.
- Se ejecuta misma consulta desde el sistema transaccional, y se compara, para fines de ejemplo, con corte al mes de Septiembre del año 2016 para la sociedad de Eurovehículos S.A.
- La información, tanto del modelo dimensional como del sistema transaccional debe ser consistente.

La figura 5.13, a continuación, ilustra la verificación ejecutada, de acuerdo al caso de uso descrito:

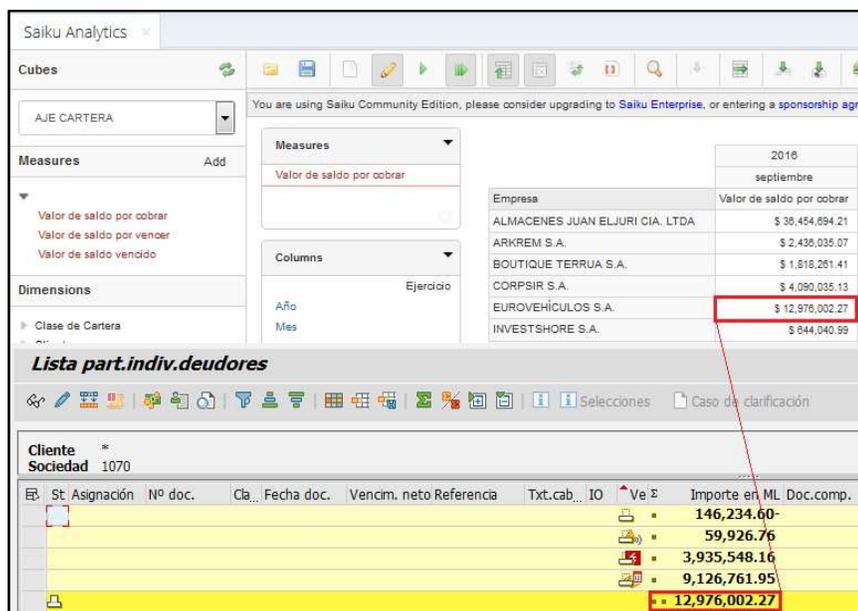


Figura 5.13 Validación del modelo en Despliegue – Finanzas

### **Modelo Dimensional Comercial**

A modo de caso de uso, se verifica la información de ventas y el proceso a seguir es:

- Ejecutar consulta desde el modelo de ventas.
- Generar informe por oficina de ventas, para fines del ejemplo, Unity Centro. Se adiciona la información de año y mes, y se cruza con la característica del Sector de Producto.
- Se ejecuta misma consulta desde el sistema transaccional, y se compara, para fines de ejemplo, el mes de Septiembre del año 2016 para la oficina de ventas Unity Centro, para el Sector Accesorios.
- La información, tanto del modelo dimensional como del sistema transaccional debe ser consistente.

La figura 5.14, a continuación, ilustra la verificación ejecutada, de acuerdo al caso de uso descrito:

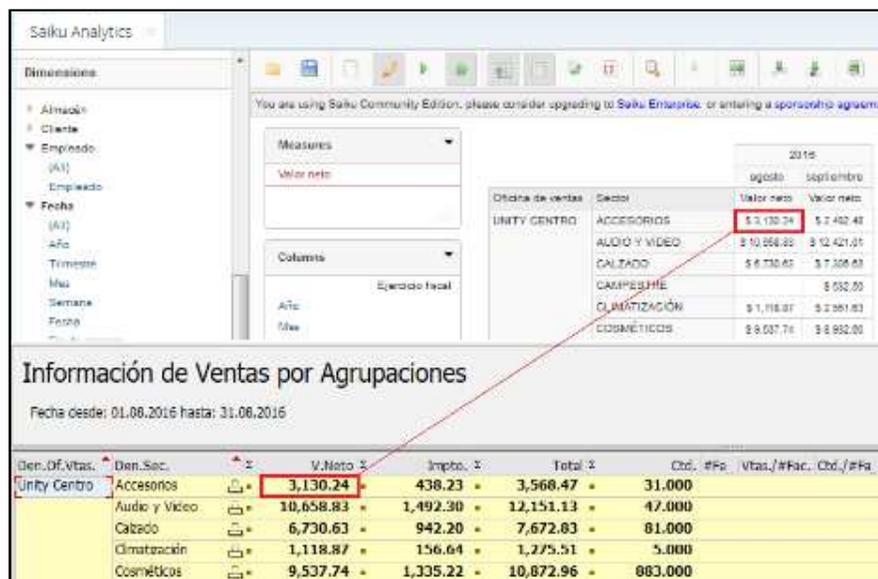


Figura 5.14 Validación del modelo en Despliegue – Comercial

## Modelo Dimensional de Inventarios

A modo de caso de uso, se verifica la información de Inventarios y el proceso a seguir es:

- Ejecutar consulta desde el modelo de inventarios.
- Generar informe por almacén, para fines del ejemplo, DC Ceibos. Se adiciona la información de año y mes, y se cruza con la característica del Sector de Producto, para la medida de Stock.
- Se ejecuta la misma consulta desde el sistema transaccional, y se compara, para fines de ejemplo, al final de mes de Septiembre del año 2016 para el almacén DC Ceibos, para el Sector Electrodomésticos.

- La información, tanto del modelo dimensional como del sistema transaccional debe ser consistente.

La figura 5.15, a continuación, ilustra la verificación ejecutada, de acuerdo al caso de uso descrito:

The screenshot shows the Salku Analytics interface. On the left, there are navigation options for 'Diferencia de stock diario', 'Disponibilidad en meses', 'Stock ayer', 'Stock hoy', and various rotation and valuation options. Below these are dimension filters for 'Almacén', 'Fecha', and 'Producto'. The main data area shows a table with columns for 'Almacén', 'Sector', and 'Stock hoy'. A red box highlights the 'ELECTRODOMÉSTICOS' row with a stock value of 441.00. To the right, a summary table titled 'Informe de stocks/precio en almacén por material' lists various material categories and their stock values, with a total of 3,068.000.

Den.Sec	Libre util.	Material	Texto breve de material
Accesorios	20.000		
Audio y Video	668.000		
Campestre	30.000		
Climatización	73.000		
Electrodomésticos	441.000		
Electrónica	1,047.000		
Escritura	123.000		
Hogar	14.000		
Industrial	44.000		
Marina	7.000		
Material Publicitari	13.000		
Musical	335.000		
Repuestos	218.000		
Transporte Ligero	43.000		
	3,068.000		

Figura 5.15 Validación del modelo en Despliegue – Inventarios

## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

#### **6.1 Beneficios**

Los beneficios en la implementación del presente trabajo, al momento, representan la optimización de tiempo, en cuanto a la obtención de reportes de información consolidada y orientada a la toma de decisiones, por parte de las áreas de negocio, y por otro lado, desde el punto de vista del área de TI, la optimización de recursos en cuanto al desarrollo de reportes que son suplidos por los modelos dimensionales.

La tabla 39, a continuación, resume los tiempos optimizados en la generación de los informes, producto del alcance propuesto, previa y post implementación de los modelos:

Tabla 39 Tiempos optimizados en generación de Informes

Tiempos Optimizados en generación de Informes				
Área	Informe	Previo	Post	Mejora
Finanzas	Análisis de cartera	15min.	1min.	93.33%
	Evaluación de cartera por rango	15min.	2min.	86.67%
Comercial	Ventas por jerarquías de productos	6min.	1min.	83.33%
	Ventas por marca de productos	6min.	1min.	83.33%
	Ventas por grupo de clientes	6min.	1min.	83.33%
	Ventas por ejecutivos de venta	6min.	1min.	83.33%
	Ventas por oficina de ventas	6min.	1min.	83.33%
Inventarios	Análisis de rotación por rango	40min.	5min.	87.50%

La implementación de los modelos dimensionales, de las áreas Financiero, Comercial e Inventarios, facilitó la generación de reportes con información consolidada e integrada que antes se elaboraban de forma manual mediante hojas electrónicas; en adición, los modelos permitieron la identificación de criterios de negocio para el soporte de la toma de decisiones. La tabla 40, a continuación, detalla algunos de los juicios referenciados:

Tabla 40 Criterios para la Toma de Decisiones

Criterios para la Toma de Decisiones	
Área	Criterios
Finanzas (Cartera)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias en la recuperación de cartera de forma mensual, por clase: Pre-Legal y Legal.</li> <li>• Comportamiento en la cartera por cliente, tanto vencida como corriente.</li> <li>• Recuperación de cartera por parte de ejecutivos de cobranza mediante tendencia.</li> </ul>
Comercial (Ventas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias en el consumo de los clientes por marca, jerarquías, grupo o sector de producto, durante un periodo de tiempo.</li> <li>• Establecimiento periodos de ventas estacionarias por ventas mensuales.</li> <li>• Tendencia de ventas para un producto en particular.</li> <li>• Niveles de transacciones por parte de ejecutivos de ventas.</li> <li>• Oficina de venta o tienda como mayor proyección en transacciones.</li> </ul>
Inventarios (Rotación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias en el consumo de productos por almacén.</li> </ul>

## 6.2 Riesgos

Como en todo proyecto de implementación de sistemas, el presente trabajo no está exento a la ocurrencia de escenarios que de alguna forma, no permitan la operación de adecuada de los modelos dimensionales de Finanzas, Comercial e Inventarios. La tabla 41, a continuación, ilustra posibles escenarios y la acción a seguir:

Tabla 41 Escenarios de Incidentes

<b>Escenarios de Incidentes</b>	
<b>Riesgo</b>	<b>Acción</b>
Servidor de DW no disponible.	Identificar motivos, si son de índole técnico o mantenimiento, informar a las áreas.
Inconveniente de comunicaciones y/o red.	En caso de servicios de terceros, notificar al proveedor correspondiente; si es tema interno, informar al área de Soporte TI.
Proceso ETL no concluido de forma exitosa.	Verificar LOG de ejecución y aplicar correcciones de índole técnica. Corroborar consistencia de datos.
Información no consistente con sistema transaccional.	Identificar junto el personal clave del área correspondiente, los datos no conformes, revisar fuentes de datos y proceso ETL. Verificar LOG.
Retiro de personal clave del grupo empresarial.	Documentar proyecto, así como generar manuales de especificaciones.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

1. La disponibilidad de información consolidada y resumida, por área de negocio, es de vital importancia para las organizaciones dentro del proceso de toma de decisiones.
2. Todo sistema transaccional permite el registro oportuno de las transacciones operativas diarias de una organización, sin embargo, es necesario el poder consolidar dicha información.
3. Los sistemas basados en BI, permiten traducir la información transaccional en información consolidada para una adecuada toma de decisiones.

4. El Datawarehouse es el componente principal de todo sistema BI, ya que permite registrar de forma sumariada y desnormalizada la información proveniente del sistema transaccional.
5. El Grupo Eljuri Guayaquil, precisa de información sumariada, por área de negocio, a fin de facilitar la toma de decisiones mediante informes analíticos, dado que el sistema transaccional corporativo no lo provee.
6. Pentaho BI, es una herramienta de licenciamiento libre, orientado a soluciones de Inteligencia de negocios, mediante el cual es posible la implementación del DW e informes analíticos.

### **Recomendaciones**

1. Hacer uso de los modelos de las áreas Financiera, Comercial e Inventarios desarrollados, de acuerdo al alcance como proyecto semilla, a fin de incursionar en la tecnología BI por parte del Grupo Eljuri Guayaquil.
2. Socializar con demás áreas de negocio, fuera de las objetivo del presente trabajo, con la finalidad de difundir la tecnología BI, evidenciando sus ventajas y utilidad en el proceso de toma de decisiones.
3. Efectuar un proceso de medición del nivel de madurez, del grupo empresarial, a nivel de uso de tecnología BI, post-implementación del presente trabajo, a fin establecer acoplamiento del grupo ante este tipo de soluciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] W. H. Inmon, Building the Data warehouse, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2005.
- [2] R. Kimball y M. Ross, The data warehouse toolkit, Canadá: Wiley Computer, 2002.
- [3] E. Ahumada Tello y J. Perusquia Velasco, «Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica,» Contaduría y Administración, vol. 61, nº 1, pp. 127-158, 2016.
- [4] Diarium, Universidad de Salamanca, «Sistemas de Gestión Empresarial,» 16 Marzo 2016. [En línea]. Available: <https://diarium.usal.es/id00710310/2016/03/16/business-intelligence/>. [Último acceso: 21 Junio 2016].
- [5] E. Leonard y Y. Castro, «Metodologías para desarrollar Almacén de Datos,» Revista de Arquitectura e Ingeniería, vol. 7, nº 3, pp. 1-12, 2013.
- [6] G. Rivadera, «Universidad Católica de Salta,» 2010. [En línea]. Available: <http://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>. [Último acceso: 19 Junio 2016].
- [7] L. Gómez-Beltrán, R. Moreno-Rodríguez y R. Pérez-Vázquez, «El modelado conceptual en el proceso de generación asistida por computadoras de modelos

de almacenes de datos,» Dyna, vol. 80, nº 177, pp. 49-58, 2013.

- [8] TodoBI, «TodoBI,» Septiembre 2005. [En línea]. Available: <http://todobi.blogspot.com/2005/09/que-es-olap.html>. [Último acceso: 23 Julio 2016].
- [9] Business Intelligence, «Business Intelligence,» 29 Diciembre 2011. [En línea]. Available: <http://www.businessintelligence.info/definiciones/que-es-olap.html>. [Último acceso: 20 Julio 2016].
- [10] SAS, «SAS,» [En línea]. Available: [http://www.sas.com/es\\_pe/insights/analytics/data-mining.html](http://www.sas.com/es_pe/insights/analytics/data-mining.html). [Último acceso: 23 Julio 2016].
- [11] J. Balaguer, «Computerworld,» 27 Junio 2016. [En línea]. Available: <http://www.computerworld.es/tendencias/big-data-al-servicio-del-negocio>. [Último acceso: 23 Julio 2016].
- [12] Gartner, «Gartner,» [En línea]. Available: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>. [Último acceso: 23 Julio 2016].
- [13] J. Camargo-Vega, J. Camargo-Ortega y L. Joyanes-Aguilar, «Conociendo Big Data,» Facultad de Ingeniería, vol. 24, nº 38, pp. 63-77, 2015.
- [14] CCM, «CCM en español,» 16 Octubre 2008. [En línea]. Available: <http://es.ccm.net/contents/148-entorno-cliente-servidor>. [Último acceso: 25 Julio 2016].

[15] MundoSAP, «MundoSAP,» Febrero 2006. [En línea]. Available:

<http://www.mundosap.com/foro/showthread.php?t=281>. [Último acceso: 25

Julio 2016].

## ANEXOS

### ANEXO 1. Carta de autorización

ALMACENES  
**Juan Eljuri**  
Cía. Ltda.

Guayaquil, 24 de Junio de 2016

Señores  
Maestría en Sistemas de Información Gerencial  
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación  
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, y a nombre de ALMACENES JUAN ELJURI CÍA. LTDA., autorizo el uso de nombre GRUPO ELJURI GUAYAQUIL, dentro del proceso de desarrollo de Tesis del **ING. GEORGE FRANKLIN SOLEDISPA CAMBA**, cuyo tema es:

**"IMPLEMENTACIÓN DE UN ALMACÉN DE DATOS (DATAWAREHOUSE), PARA SU APLICACIÓN MEDIANTE DATAMARTS, EN LAS ÁREAS FINANCIERA, COMERCIAL E INVENTARIOS, DEL GRUPO ELJURI GUAYAQUIL".**

Atentamente,

Áb. Roberto F. Doumet Eljuri  
Director Comercial  
Almacenes Juan Eljuri Cía. Ltda.

## **ANEXO 2.Instrumento: Entrevista a Personal Clave**



### **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN *Maestría en Sistemas de Información Gerencial***

El presente instrumento (entrevista) tiene el propósito de obtener información relacionada con su opinión, dado su rol de Ejecutivo Clave – Áreas de Negocio, en el desarrollo de la Implementación del Almacén de Datos (Datawarehouse), para su aplicación mediante Datamarts, en las áreas Financiera, Comercial e Inventarios, del grupo Eljuri Guayaquil. La presente encuesta tiene fines investigativos y está orientada a Personal Clave de las áreas objetivo.

- 1. ¿Qué tipo de decisiones son las que usted toma frecuentemente?**
- 2. ¿Qué información necesita responder para mantener su puesto?**
- 3. ¿Cuáles son los indicadores que debe monitorear constantemente?**
- 4. ¿Si tuviera abundancia de información sobre su área, que haría con ella?**
- 5. ¿Qué tan difícil es en este momento conseguir esa información?**
- 6. ¿Qué preguntas le han quedado sin responder simplemente porque usted sabe que no hay respuesta disponible?**
- 7. ¿Qué tan frecuente necesita esta información: Diario, Semanal, Mensual, Anual? ¿Cómo debería presentarse esta información, de qué forma?**

8. **¿Cuál es la 1er, 2da, 3ra... pregunta relativa a créditos/ganancias que usted debe responder en su área de trabajo?**
  
9. **¿Cuáles son los reportes que más le ayudan a hacer su trabajo?**
  
10. **¿Con quiénes discute y analiza la información de su área?**
  
11. **¿Cómo se organiza y funciona su departamento? ¿Cómo fluye la información en su departamento?**
  
12. **¿Cómo le ayuda el sistema actual a desempeñar su trabajo y a la toma de decisiones?**
  
13. **¿Cuáles son las metas de su área? ¿Cuáles son las prioridades de su área?**
  
14. **¿A que le llamaría factor crítico de éxito en su departamento?**
  
15. **¿Cómo ayuda la información de su área al desempeño de la empresa?**

***Gracias por su colaboración.***

### **ANEXO 3.Instrumento: Entrevista para personal de IT**



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN  
*Maestría en Sistemas de Información Gerencial***

El presente instrumento (entrevista) tiene el propósito de obtener información relacionada con su opinión, dado su rol de Ejecutivo Clave – Área de IT, en el desarrollo de la Implementación del Almacén de Datos (Datawarehouse), para su aplicación mediante Datamarts, en las áreas Financiera, Comercial e Inventarios, del grupo Eljuri Guayaquil. La presente encuesta tiene fines investigativos y está orientada a Personal Clave de las áreas objetivo.

- 1. ¿Cuáles son las características de los sistemas actuales?**
- 2. Haga una breve Descripción de la plataforma tecnológica con la que cuentan.**
- 3. ¿Cuánto tiempo de información se tiene en línea?**
- 4. ¿Qué tan estable es el modelo de datos de la organización?**
- 5. ¿Quiénes son los responsables de los módulos de los sistemas transaccionales?**
- 6. ¿Quiénes están a cargo de los cambios en el sistema transaccional?**
- 7. ¿Existe algún tipo de documentación sobre los sistemas que utiliza la organización? Por ejemplo: Diccionario de Datos, Manuales Técnico y de Usuario.**

8. **¿Cuáles son los sistemas heredados o antiguos con los que se cuenta?**
  
9. **¿Existen datos históricos almacenados fuera de línea? ¿Cuánto tiempo de datos?**
  
10. **¿Dónde guardan el histórico?**
  
11. **¿Quién conoce la estructura de los datos del sistema transaccional? ¿Están limpios?**
  
12. **¿Cuáles herramientas de usuario final para reportes y análisis tiene la empresa?**

***Gracias por su colaboración.***