



**ESPE**

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

**DIRECCIÓN DE POSTGRADOS**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER  
EN GERENCIA DE SISTEMAS**

**TEMA: "DESARROLLO DE UN APLICATIVO BUSINESS  
INTELLIGENCE PARA LA EMPRESA IMPORTADORA  
TOMBAMBA S.A."**

**AUTOR: DANIELA ELIZABETH MOLINA ZAMORA**

**DIRECTOR: ING. PAUL OCHOA A., MBA, CISA**

**SANGOLQUÍ**

**2015**

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Certifico que el presente trabajo titulado: “DESARROLLO DE UN APLICATIVO BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA EMPRESA IMPORTADORA TOMBAMBA S.A.”, fue realizado en su totalidad por la Ingeniera DANIELA ELIZABETH MOLINA ZAMORA, como requerimiento parcial a la obtención del título de MAGISTER EN GERENCIA DE SISTEMAS.



Ing. Paul Ochoa  
**DIRECTOR DEL PROYECTO**

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Daniela Elizabeth Molina Zamora

### DECLARO QUE:

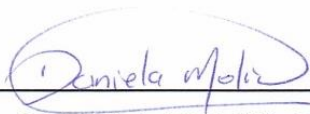
El contenido y desarrollo del presente documento de tesis de grado denominado "DESARROLLO DE UN APLICATIVO BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA EMPRESA IMPORTADORA TOMBAMBA S.A.", me corresponden exclusivamente; en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad y alcance del proyecto en mención.

  
\_\_\_\_\_  
ING. DANIELA MOLINA ZAMORA  
CI: 0104512322

## AUTORIZACIÓN

Yo, Daniela Elizabeth Molina Zamora, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE" la publicación, en la biblioteca virtual y/o repositorio digital de la Institución, de la tesis de grado titulada "DESARROLLO DE UN APLICATIVO BUSINESS INTELLIGENCE PARA LA EMPRESA IMPORTADORA TOMBAMBA S.A." cuyo contenido, y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Atentamente,



---

ING. DANIELA MOLINA ZAMORA

CI: 0104512322

## DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mi familia, por ser el pilar fundamental de mi vida, por enseñarme la importancia de superarme cada día y de seguir adelante para conseguir las metas planteadas, sin importar todos los obstáculos que se presenten en el camino. Además extendiendo esta dedicatoria a ese ser especial que es parte ahora de mi familia y que me apoyó incondicionalmente en cada instante de este importante proyecto, mi esposo.

Daniela

## **AGRADECIMIENTO**

El desarrollo y culminación de esta tesis ha sido gracias al constante apoyo de mis padres, hermanos, cuñados y sobrinos quienes aceptaron mis ausencias y nunca dejaron de brindarme ánimo y cariño.

Tengo un agradecimiento especial a mi director de tesis el Ing. Paúl Ochoa ya que con su experiencia y altos conocimientos me supo guiar de la mejor manera en todo el proceso de mi tesis. A mi oponente el Ing. Paúl Díaz, por su ayuda y sus importantes sugerencias. A mi coordinador y miembro de tribunal el Ing. Carlos Procel, por estar siempre dispuesto a ayudarme en todos los trámites que involucró esta tesis.

Además agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y a la empresa Importadora Tomebamba S.A. por aceptar este proyecto y ver la importancia de desarrollar Inteligencia de Negocios.

Finalmente muchas gracias al Ing. Geovanny Martínez por ser un apoyo en todo momento, por sembrar en mí el gusto por la Inteligencia de Negocios y por compartir conmigo este gran logro.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR .....	II
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	III
AUTORIZACIÓN.....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS .....	X
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XI
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT .....	XV
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
1.1    TEMA.....	1
1.2    ANTECEDENTES.....	1
1.3    JUSTIFICACION E IMPORTANCIA .....	1
1.4    DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
1.5    OBJETIVOS .....	3
1.5.1 <i>Objetivo General</i> .....	3
1.5.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
1.6    ALCANCE DEL PROYECTO.....	3
1.7    METODOLOGÍA DE TRABAJO A UTILIZARSE.....	4
CAPITULO II.....	5
MARCO TEÓRICO .....	5
2.1    IMPORTADORA TOMBAMBA.....	5
2.1.1 <i>Reseña Histórica</i> .....	5
2.1.2 <i>Importadora Tomebamba S.A. en el Ecuador</i> .....	5
2.1.3 <i>Misión</i> .....	6
2.1.4 <i>Visión</i> .....	6
2.1.5 <i>Filosofía, Acciones y Valores</i> .....	6
2.1.6 <i>Estructura Organizacional</i> .....	7
2.1.7 <i>Líneas de Comercialización</i> .....	8
2.1.8 <i>Descripción y Cambios de la Línea de Repuestos</i> .....	9
2.2    INTELIGENCIA DE NEGOCIO .....	10
2.2.1 <i>Definición</i> .....	10
2.2.2 <i>Características</i> .....	12

2.2.3	<b>Componentes</b> .....	13
2.2.3.1	<b>Análisis OLAP</b> .....	15
2.2.3.2	<b>Conceptos y Componentes</b> .....	15
2.2.3.2.1	<b>Cubos OLAP</b> .....	15
2.2.3.2.2	<b>Medidas</b> .....	16
2.2.3.2.3	<b>Dimensiones</b> .....	16
2.2.3.2.4	<b>Niveles</b> .....	16
2.2.3.3	<b>Formas de almacenar información en los cubos</b> .....	16
2.2.3.4	<b>Operaciones analíticas básicas con OLAP</b> .....	17
2.2.3.5	<b>Esquemas para el modelado de datos</b> .....	17
2.3	<b>METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE BI</b> .....	19
2.3.1	<b>Selección de Metodología</b> .....	20
2.4	<b>METODOLOGÍA KIMBALL</b> .....	21
2.4.1	<b>Planificación del Proyecto</b> .....	21
2.4.2	<b>Análisis de Requerimientos</b> .....	21
2.4.3	<b>Flujo Tecnológico</b> .....	22
2.4.3.1	<b>Diseño de la Arquitectura Técnica</b> .....	22
2.4.3.2	<b>Selección de Productos e Implementación</b> .....	22
2.4.4	<b>Flujo de Datos</b> .....	22
2.4.4.1	<b>Modelado Dimensional</b> .....	22
2.4.4.1.1	<b>Pequeños Cambios en Dimensiones</b> .....	24
2.4.4.2	<b>Diseño Físico</b> .....	25
2.4.4.3	<b>Diseño e Implementación del Subsistema de ETL</b> .....	25
2.4.5	<b>Flujo de Integración de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios</b> .....	25
2.4.5.1	<b>Especificación de aplicaciones de BI</b> .....	25
2.4.5.2	<b>Desarrollo de aplicaciones de BI</b> .....	25
2.4.6	<b>Implementación</b> .....	25
2.4.7	<b>Mantenimiento y Crecimiento</b> .....	26
2.4.8	<b>Administración del Proyecto de DW/BI</b> .....	26
<b>CAPITULO III</b> .....		<b>27</b>
<b>APLICACIÓN DE METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN</b> .....		<b>27</b>
3.1	<b>PLANIFICACION DEL PROYECTO</b> .....	<b>27</b>
3.1.1	<b>Definición del Proyecto</b> .....	<b>27</b>
3.1.2	<b>Justificación y Objetivos</b> .....	<b>27</b>
3.1.3	<b>Alcance</b> .....	<b>27</b>
3.1.4	<b>Identificación de Roles</b> .....	<b>29</b>
3.1.5	<b>Estrategia y método de Implementación</b> .....	<b>29</b>
3.1.6	<b>Origen de la fuente de Datos</b> .....	<b>29</b>
3.2	<b>ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS</b> .....	<b>29</b>
3.2.1	<b>Investigación Previa</b> .....	<b>29</b>
3.2.2	<b>Entrevistas</b> .....	<b>30</b>
3.2.3	<b>Documentación de Requerimientos</b> .....	<b>30</b>
3.3	<b>DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNICA</b> .....	<b>34</b>
3.3.1	<b>Ambiente Back Room</b> .....	<b>34</b>
3.3.2	<b>Ambiente Front Room</b> .....	<b>35</b>
3.3.3	<b>Arquitectura de la aplicación</b> .....	<b>36</b>
3.4	<b>SELECCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLEMENTACIÓN</b> .....	<b>37</b>
3.4.1	<b>Motor de Base de Datos</b> .....	<b>37</b>



	ix
3.4.2	<i>Herramienta para implementar la solución BI</i> ..... 37
3.5	<b>MODELADO DIMENSIONAL</b> ..... 38
3.5.1	<i>Modelo 1 - Ventas Netas de Repuestos</i> ..... 39
3.5.2	<i>Modelo 2 - Detalle de Ventas de Repuestos</i> ..... 50
3.5.3	<i>Modelo 3 - Compras de Repuestos</i> ..... 56
3.5.4	<i>Modelo 4 - Inventario de Repuestos</i> ..... 60
3.5.5	<i>Modelo 5 - Detalle de Reservas</i> ..... 63
3.5.6	<i>Modelo 6 - Detalle de Inventario de Repuestos</i> ..... 67
3.5.7	<i>Modelo 7 - Comparación de Resultados y Metas</i> ..... 71
3.5.8	<i>Modelo 8 - Seguimiento de Clientes de las tres líneas de análisis</i> ..... 74
3.6	<b>DISEÑO FISICO</b> ..... 81
3.7	<b>DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SUBSISTEMA ETL</b> ..... 83
3.7.1	<i>Dim_Fecha</i> ..... 85
3.7.2	<i>Dim_Agencia</i> ..... 86
3.7.3	<i>Dim_Cliente</i> ..... 87
3.7.4	<i>Dim_Asesor</i> ..... 89
3.7.5	<i>Dim_TipoVenta</i> ..... 90
3.7.6	<i>Hecho_VentaNeta</i> ..... 91
3.8	<b>ESPECIFICACION Y DESARROLLO DE APLICACIONES BI</b> ..... 92
3.8.1	<b>CONSTRUCCIÓN DE CUBOS OLAP</b> ..... 92
3.8.1.1	<b>VENTASNETAS</b> ..... 93
3.8.2	<b>APLICACIÓN PARA USUARIOS FINALES</b> ..... 94
3.8.2.1	<b>REPORTE Y ANÁLISIS DE VENTAS NETAS</b> ..... 94
3.8.2.2	<b>REPORTE Y ANÁLISIS DE VENTAS A CRÉDITO Y CONTADO</b> ..... 95
3.8.2.3	<b>KPI's</b> ..... 96
3.9	<b>IMPLEMENTACIÓN</b> ..... 97
3.10	<b>MANTENIMIENTO Y CRECIMIENTO</b> ..... 98
3.11	<b>ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO DW/BI</b> ..... 101
3.12	<b>DATA MINING PARA EL AREA DE VENTAS</b> ..... 101
3.12.1	<b>ALGORITMO DE PREDICCIÓN</b> ..... 102
3.12.1.1	<b>ALGORITMO DE ESTIMACIÓN O REGRESIÓN</b> ..... 103
<b>CAPITULO IV</b> ..... <b>105</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> ..... <b>105</b>	
4.1	<b>CONCLUSIONES</b> ..... 105
4.2	<b>RECOMENDACIONES</b> ..... 106
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> ..... <b>109</b>	
<b>GLOSARIO Y ACRÓNIMOS</b> ..... <b>111</b>	
<b>ANEXO 1</b> ..... <b>115</b>	
<b>ANEXO 2</b> ..... <b>118</b>	
<b>ANEXO 3</b> ..... <b>129</b>	
<b>ANEXO 4</b> ..... <b>133</b>	
<b>ANEXO 5</b> ..... <b>145</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tecnologías OLTP vs. OLAP .....	15
Tabla 2 Formas de almacenamiento en los cubos OLAP .....	17
Tabla 3 Diferencias entre Metodologías BI.....	20
Tabla 4 Requerimientos agrupados por temas analíticos y Procesos de Negocio .....	31
Tabla 5 Matriz de Procesos / Dimensiones del Data Mart para el Departamento de Repuestos .....	33
Tabla 6 Herramientas de PENTAHO .....	37
Tabla 7 Resumen del Proceso Iterativo del Modelado Dimensional .....	38
Tabla 8 Atributos de Dimensión Fecha.....	40
Tabla 9 Atributos de Dimensión Agencia.....	41
Tabla 10 Atributos de Dimensión Cliente.....	42
Tabla 11 Atributos de la Dimensión Asesor.....	45
Tabla 12 Atributos de la Dimensión Tipo de Venta .....	46
Tabla 13 Atributos de la Dimensión Tipo de Transacción .....	47
Tabla 14 Atributos de la Tabla de Hechos VentaNeta.....	48
Tabla 15 Atributos de Dimensión Item.....	51
Tabla 16 Atributos de Dimensión ICC.....	52
Tabla 17 Atributos de la Tabla de Hechos Detalle de Ventas .....	53
Tabla 18 Atributos de Dimensión Proveedor .....	57
Tabla 19 - Atributos de la Tabla de Hechos Compras de Repuestos .....	58
Tabla 20 Atributos de la Tabla de Hechos Inventario.....	61
Tabla 21 Atributos de Dimensión Estado de Proforma.....	64
Tabla 22 - Atributos de la Tabla de Hechos de Detalle de Reservas.....	65
Tabla 23 Atributos de Dimensión de Línea de Venta .....	68
Tabla 24 Atributos de la Tabla de Hechos Detalle de Inventario .....	69
Tabla 25 Atributos de la Tabla de Hechos de Comparación de Metas .....	72
Tabla 26 Atributos de Dimensión Tipo de Compra en ITSA.....	75
Tabla 27 Atributos de la Tabla de Hechos de Seguimiento de Clientes .....	76
Tabla 28 Matriz de Procesos / Dimensiones Detallada del Data Mart para el Departamento de Repuestos .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Business Dimensional Lifecycle - Metodología de Kimball .....	4
Figura 2 - Importadora Tomebamba en el Ecuador.....	6
Figura 3 - Estructura Organizacional de ITSA .....	8
Figura 4 - El Estilo Toyota en Ventas y Mercadotecnia .....	9
Figura 5 - Definición de Inteligencia de Negocios.....	11
Figura 6 - Componentes Solución BI .....	13
Figura 7 - Procesos ETL .....	14
Figura 8 - Esquema Estrella.....	18
Figura 9 - Esquema Copo de Nieve.....	19
Figura 10 - Modelo Kimball .....	20
Figura 11 - Proceso iterativo del Modelado Dimensional .....	23
Figura 12 - Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) .....	28
Figura 13 - Diseño de la Arquitectura Técnica.....	34
Figura 14 - Ambiente Back Room.....	34
Figura 15 - Ambiente Front Room .....	35
Figura 16 - Arquitectura de la aplicación .....	36
Figura 17 - Gráfico de Burbujas de Ventas Netas de Repuestos.....	39
Figura 18 - Modelo Dimensional 1 - Ventas Netas de Repuestos.....	49
Figura 19 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Ventas de Repuestos .....	50
Figura 20 - Modelo Dimensional 2 - Detalle de Ventas de Repuestos.....	55
Figura 21 - Gráfico de Burbujas de Compras de Repuestos.....	56
Figura 22 - Modelo Dimensional 3 - Compras de Repuestos.....	59
Figura 23 - Gráfico de Burbujas de Inventario de Repuestos.....	60
Figura 24 - Modelo Dimensional 4 - Inventario de Repuestos.....	62
Figura 25 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Reservas .....	63
Figura 26 - Modelo Dimensional 5 - Detalle de Reservas .....	66
Figura 27 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Inventario.....	67
Figura 28 - Modelo Dimensional 6 - Detalle de Inventario del Departamento de Repuestos	70
Figura 29 - Gráfico de Burbujas de Comparación con Metas.....	71
Figura 30 - Modelo Dimensional 7 - Comparación de Metas .....	73
Figura 31 - Gráfico de Burbujas de Seguimiento de Clientes.....	74
Figura 32 - Modelo Dimensional 8 - Seguimiento de Clientes.....	77
Figura 33 - Modelo Lógico Dimensional del Data Mart para el Departamento de Repuestos .....	80
Figura 34 - Diagrama Físico del Data Mart para el Departamento de Repuestos de ITSA ..	82
Figura 35 - Ejemplo del uso de Preprocesamiento de Datos en Weka.....	83
Figura 36 - Ventana de inicio de Spoon Pentaho Data Integration .....	84
Figura 37 - Conexión al Repositorio de Transformaciones y Datos en Spoon.....	84
Figura 38 - Conexiones de Fuentes y Repositorio .....	85
Figura 39 - Estructura de la Dimensión Fecha .....	86
Figura 40 - Transformación de Dimensión Dim_Fecha .....	86
Figura 41 - Estructura de la Dimensión Agencia .....	86
Figura 42 - Transformación de Dimensión Dim_Agencia .....	87
Figura 43 - Estructura de la Dimensión Cliente .....	88
Figura 44 - Transformación de Dimensión Dim_Cliente .....	89
Figura 45 - Estructura de la Dimensión Asesor .....	89
Figura 46 - Transformación de Dimensión Dim_Asesor .....	90

	xii
Figura 47 - Estructura de la Dimensión TipoVenta .....	90
Figura 48 - Transformación de Dimensión Dim_TipoVenta.....	90
Figura 49 - Estructura de la Tabla de Hechos Venta_Neta .....	91
Figura 50 - Transformación de Hecho_VentaNeta .....	91
Figura 51 - Ejemplo Verificación de Datos Vacíos - WEKA.....	92
Figura 52 - Entorno de Trabajo de Schema Workbench .....	92
Figura 53 - Cubo Ventas Netas .....	93
Figura 54 - Publicación del Cubo OLAP .....	93
Figura 55 - Reporte de Ventas Netas por Agencia con valores .....	94
Figura 56 - Reporte Gráfico de Ventas Netas por Agencia .....	94
Figura 57 - Reporte de Ventas Netas por Asesor.....	95
Figura 58 - Reporte de los 10 Mejores Clientes .....	95
Figura 59 - Reporte de Ventas Contado y Crédito con valores .....	95
Figura 60 - Reporte Gráfico de Ventas Contado y Crédito .....	96
Figura 61 – KPIs Departamento de Sistemas.....	96
Figura 62 – Acta de finalización de Pruebas .....	98
Figura 63 - Actualización de la tabla Hecho_VentaNeta .....	99
Figura 64 - Procedimiento Estándar de Control de Calidad del Apicativo BI .....	100
Figura 65 - Interfaz Weka.....	102
Figura 66 - Proyección de Ventas con Weka.....	103
Figura 67 - Regresión Lineal.....	104
Figura 68 - Variables de Entorno JAVA y Weka.....	130
Figura 69 - Interfaz Pentaho Server - Pentaho User Console .....	130
Figura 70 - Interfaz Pentaho Server – Saiku.....	131
Figura 71 - Interfaz Pentaho - Spoon.....	131
Figura 72 - Interfaz Pentaho - Report Designer.....	132
Figura 73 - Interfaz Schema Workbench .....	132
Figura 74 - Pantalla Inicial Weka .....	132
Figura 75 - Estructura de la Dimensión Item .....	133
Figura 76 - Transformación de Dimensión Item.....	134
Figura 77 - Estructura de la Dimensión ICC .....	134
Figura 78 - Transformación Dimensión ICC .....	135
Figura 79 - Estructura de la Tabla de Hecho_DetalleVenta .....	135
Figura 80 - Transformación de Hecho_DetalleVenta .....	136
Figura 81 - Estructura de Dimensión Proveedor.....	136
Figura 82 - Transformación de Dim_Proveedor.....	137
Figura 83 - Estructura de la Tabla de Hecho_ComprasTDE .....	137
Figura 84 - Transformación de Hecho_ComprasTDE .....	137
Figura 85 - Estructura de Hecho_Inventario .....	138
Figura 86 - Transformación Hecho_Inventario .....	138
Figura 87 - Estructura Dimensión EstadoProforma .....	139
Figura 88 - Transformación Dimensión EstadoProforma .....	139
Figura 89 - Estructura Hecho_ReservasDetalle .....	139
Figura 90 - Transformación Hecho_ReservasDetalle.....	140
Figura 91 - Estructura Dimensión Línea de Venta.....	140
Figura 92 - Transformación Dimensión LineaVenta .....	140
Figura 93 - Estructura Dimensión TipoTransacción .....	141
Figura 94 - Transformación Dim_TipoTrans .....	141
Figura 95 - Estructura del Hecho DetalleInventario .....	142
Figura 96- Transformación de Hecho_DetalleInventario .....	142
Figura 97 - Estructura del Hecho Compara Metas .....	143
Figura 98 - Transformación del Hecho ComparaMetas.....	143

	xiii
Figura 99 - Estructura Dimensión TipoCompraTSA .....	143
Figura 100 - Transformación de Dimensión TipoCompraTSA.....	144
Figura 101 - Estructura Hecho Retorno_Clientes .....	144
Figura 102 - Transformación Hecho_RetornoClientes .....	144
Figura 103 - Cubo Detalle de Ventas Netas .....	145
Figura 104 - Cubo Compras TDE .....	146
Figura 105 - Cubo Costo de Inventario.....	146
Figura 106 - Cubo de Items Reservados .....	147
Figura 107 - Cubo para el Detalle de Inventario .....	147
Figura 108 - Cubo para Comparar Metas .....	148
Figura 109 - Cubo para Retorno de Clientes .....	148

## RESUMEN

Actualmente vivimos en la era del conocimiento, en donde no basta con tener información, sino saberla utilizar correctamente para dirigir una empresa. La presente tesis explica el desarrollo de un aplicativo de Inteligencia de Negocios para el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba S.A. El objetivo principal de este aplicativo es apoyar y facilitar las actividades de dirección y toma de decisiones, por medio de la integración y presentación de datos a los jefes y directivos de la Empresa. El aplicativo consiste en la implementación de un Data mart compuesto por las áreas de Ventas de Vehículos, Servicio de Talleres y Repuestos. Se aplica la Metodología de Kimball, con la cual se logra una definición correcta de requerimientos, el desarrollo ordenado del producto final empezando por la arquitectura de la solución, el diseño e implementación del Data mart para la verificación y control de la calidad de datos, el desarrollo del aplicativo y su completa administración. Luego de realizar las pruebas necesarias se procede a la publicación de la solución logrando un producto que cubre los requerimientos detallados. Los datos almacenados en el Data mart se analizan a través de herramientas de procesamiento analítico que muestran los indicadores claves de gestión para el Departamento ayudando al personal a tomar óptimas decisiones sobre sus recursos y servicio. Dentro de esta tesis también se revisa la importancia de la Minería de Datos y se deja abierta la posibilidad y necesidad de realizar una Inteligencia de Negocios enfocada a las necesidades del cliente.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **SISTEMA DE SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES**
- **INDICADORES DE GESTIÓN**
- **KIMBALL**
- **PENTAHO**
- **WEKA**

## **ABSTRACT**

Nowadays we live the knowledge age, where having information is not enough if you don't know how to use it in your company. This thesis explains the development of Business Intelligence for the Parts and Pieces Department of Importadora Tomebamba S.A. The main idea of this program is to support in all activities and directions to make good decisions by integrating and presenting the right data to the direction of the company. This program is based on the information provided by the Car Sales Department, Car Repair Shop and Parts and Pieces Department implementing a Data mart. By applying the Kimball methodology we can define the exact requirements to develop the final product, starting by the architecture of the solution, the design and implementation of the Data mart to verify and control the quality of the database, the development of the program and its management. After the needed testing we published the solution getting the final product with the detailed requirements. The database saved in the Data mart is analyzed by analytic process tools that shows the key performance indicators to manage the Department helping the team to make the best decisions related to service and resources. You will also see the importance of Data Mining and leaving an open possibility and need to have a Business Intelligence focus on the client's needs.

### **KEY WORDS:**

- **SUPPORT SYSTEM FOR MAKING DECISION**
- **KEY PERFORMANCE INDICATORS**
- **KIMBALL**
- **PENTAHO**
- **WEKA**

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 TEMA

Desarrollo de un aplicativo Business Intelligence para la empresa Importadora Tomebamba S.A.

### 1.2 ANTECEDENTES

Business Intelligence es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

Asociándolo directamente con las tecnologías de la información, se puede definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLTP / OLAP, alertas...) o para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio. (Sinnexus, 2007 - 2012)

Actualmente se pueden encontrar varias herramientas de BI, tanto comerciales como de código abierto, que ofrecen la posibilidad de analizar datos con diferentes tratamientos sobre estos.

### 1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA

El propósito de esta tesis es el de solucionar los problemas de la toma de decisiones por parte de los directivos del departamento de Repuestos mediante el desarrollo de un aplicativo Business Intelligence.

Actualmente, existe una imperante necesidad de la Gerencia del Departamento de responder a preguntas como: ¿Se va a lograr un monto de



ventas en un período determinado?, ¿En qué ciudad tiene mayor potencial determinado repuesto?, ¿Qué tal se está vendiendo un repuesto con respecto a períodos de tiempo anteriores? , ¿Cuál es el repuesto más rentable en determinada ciudad?, ¿Cuáles son los mejores clientes?; para actuar a tiempo y sobrellevar los cambios que se dan año tras año en el sector automotriz.

Para el acceso a la información se requiere únicamente un navegador sin necesidad de depender de la instalación de otras aplicaciones en cada estación de trabajo.

El desarrollo de este aplicativo Business Intelligence brindará beneficios directos a la Gerencia de Repuestos y Directivos encargados de la toma de decisiones importantes y relevantes dentro del departamento y estas a su vez benefician indirectamente a los empleados y clientes en general.

#### **1.4 DEFINICION DEL PROBLEMA**

Actualmente el departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba S.A. no cuenta con un sistema Business Intelligence que apoye a los directivos y jefes departamentales en el análisis de la información, la misma se encuentra en diferentes formatos y opciones, lo cual no permite que los usuarios finales obtengan sus propios reportes, pues deben dar un paso extra para generar los cuadros requeridos.

Otra necesidad es la de contar con estados actuales inmediatos, para la correcta toma de decisiones; pues muchas veces ha tomado tiempo considerable obtener la información necesaria ya sea a través de la entrega y desarrollo del requerimiento de reportes al departamento de sistemas o por generación manual de los empleados del departamento.

Dentro del departamento, la toma de decisiones debería ser estratégica e inmediata, situación que en la actualidad no se ha alcanzado a nivel gerencial y directivo, debido a que los datos se encuentran en constante crecimiento y actualización, están almacenados en bases de datos operacionales, y no pueden ser analizados en forma personalizada según los parámetros de cada área.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 Objetivo General**

Desarrollar un sistema de Business Intelligence para la Empresa Importadora Tomebamba S.A, que apoye y facilite las actividades de dirección y toma de decisiones, por medio de la integración y presentación de datos a los jefes y directivos de la Empresa.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Integrar las bases de datos del área de ventas de la empresa de los últimos años.
- Depurar los datos obtenidos.
- Analizar y Diseñar el Data mart para el área de ventas.
- Identificar las variables para la toma de decisiones.
- Diseñar un Data mining para el área de ventas.
- Integrar la solución BI con el área de ventas de Importadora Tomebamba.
- Desarrollar y publicar la solución BI.

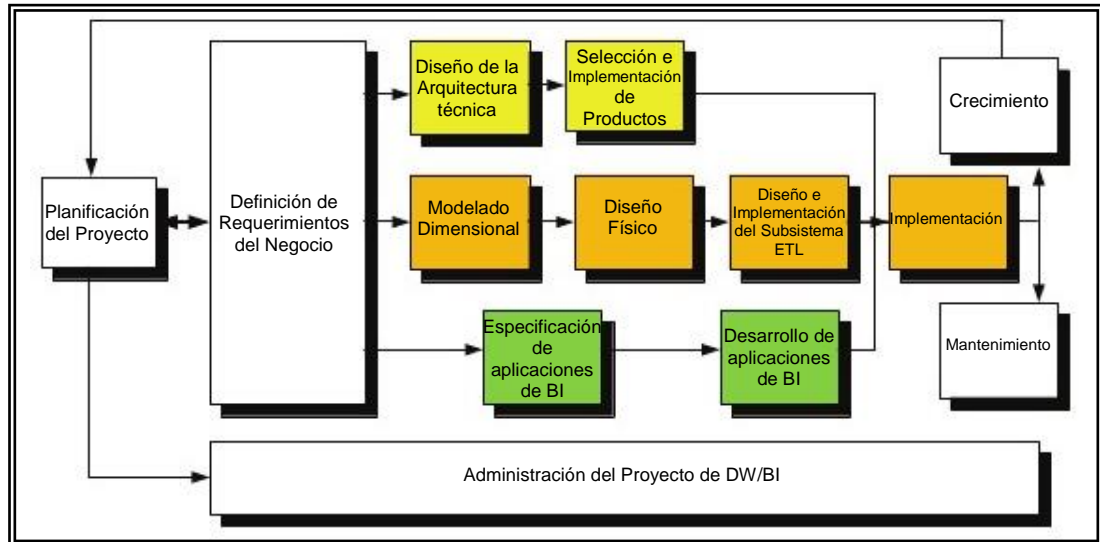
## **1.6 ALCANCE DEL PROYECTO**

El desarrollo aplicativo BI cubrirá las siguientes áreas y sub áreas:

- Compras / Ventas (Repuestos)
- Control de Inventario (Repuestos)
- Control de Movimientos Repuestos – Servicio (Repuestos + Servicio)
- Clientes de Importadora Tomebamba (Repuestos + Servicio + Vehículos)
- La estructura del data mart será desarrollada basada en técnicas OLAP.
- El proyecto se integrará con los esquemas de cada área en la base de datos de producción de la Empresa.
- El análisis y despliegue de la información para la toma de decisiones finales se generará para los usuarios expertos.

## 1.7 METODOLOGÍA DE TRABAJO A UTILIZARSE

La metodología escogida para el desarrollo del proyecto es la de Kimball debido a que es la más óptima y cercana al proceso de desarrollo que se quiere implementar dentro de la Empresa, con especial énfasis en los data marts, su diseño y modelamiento dimensional.



**Figura 1 - Business Dimensional Lifecycle - Metodología de Kimball**

Fuente: La Metodología de Kimball (Rivadera, 2010)

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 IMPORTADORA TOMBAMBAMBA**

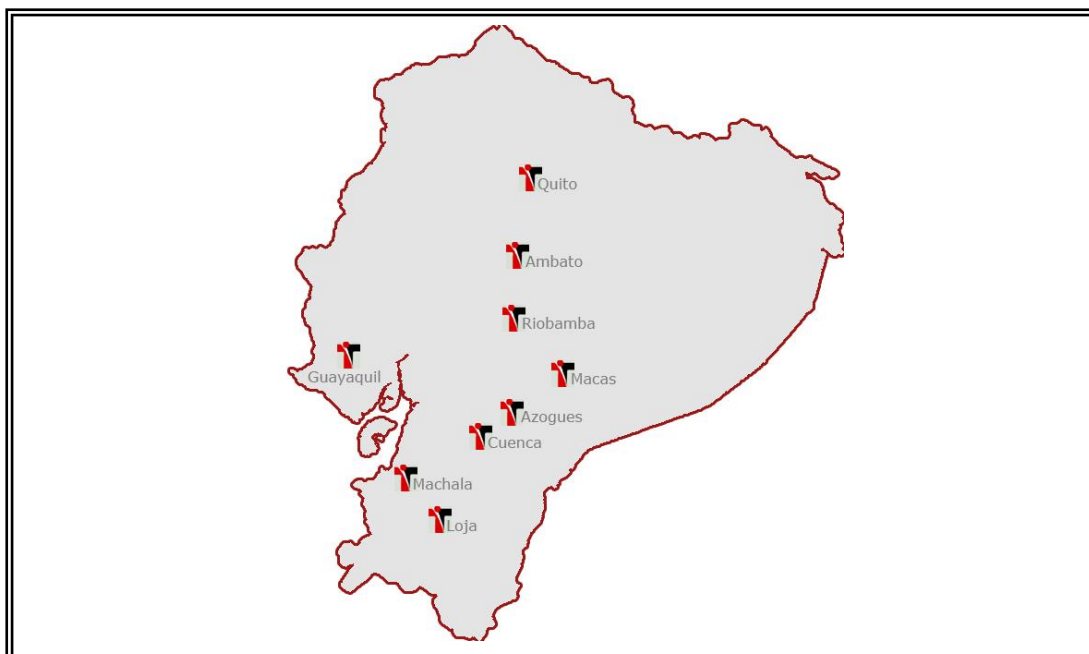
##### **2.1.1 Reseña Histórica**

En 1964 cinco empresarios cuencanos liderados por Guillermo Vázquez Astudillo decidieron formar la compañía Importadora Tomebamba S.A. emprendiendo el reto de convertirla, a través de la distribución de vehículos, en una de las empresas más importantes del país. El paso del tiempo permitió que este objetivo se convirtiera en realidad, puesto que al momento, la empresa se encuentra catalogada entre las cincuenta más importantes del Ecuador.

Desde su inicio, Importadora Tomebamba S.A. se caracterizó por representar vía distribución y comercialización, marcas líderes en el mercado mundial. Con mucho orgullo y satisfacción, la empresa inició sus actividades con la representación de vehículos Toyota para luego ir ampliando sus líneas. Desde un primer momento se quiso diferenciar de la competencia no solo por las marcas que ofrece sino sobre todo por la calidad en la atención al cliente, constituyéndose el servicio en la prioridad de todas las actividades desarrolladas dentro de la empresa.

##### **2.1.2 Importadora Tomebamba S.A. en el Ecuador**

Importadora Tomebamba S.A. desde su fundación logró un excelente posicionamiento, lo que obligó a que en 1967 abra su primera sucursal en la ciudad de Machala. Se continuó con la apertura de la sucursal en la ciudad de Loja. En 1979 se decide iniciar actividades comerciales en Riobamba para continuar con la apertura de sucursales en Quito y Guayaquil. A estas seis oficinas que están operativas en la actualidad, se fueron adicionando agencias en Ambato, Macas y Azogues en respuesta al crecimiento de las actividades de la empresa en estas plazas.



**Figura 2 - Importadora Tomebamba en el Ecuador**

Fuente: Presentación (Historia de Importadora Tomebamba)

### **2.1.3 Misión**

Satisfacer adecuadamente las necesidades de nuestros clientes, así como las de nuestro personal a través de la realización de una gestión comercial enmarcada dentro del respeto al entorno, de la preservación del medio ambiente y del apoyo a la comunidad y gobierno, con el objetivo final de generar los rendimientos que nuestros accionistas requieren.

### **2.1.4 Visión**

Ser el líder en la comercialización de nuestras líneas de productos, reconocido por su éxito y respetado por contribuir con sus colaboradores, con la comunidad y el medio ambiente.

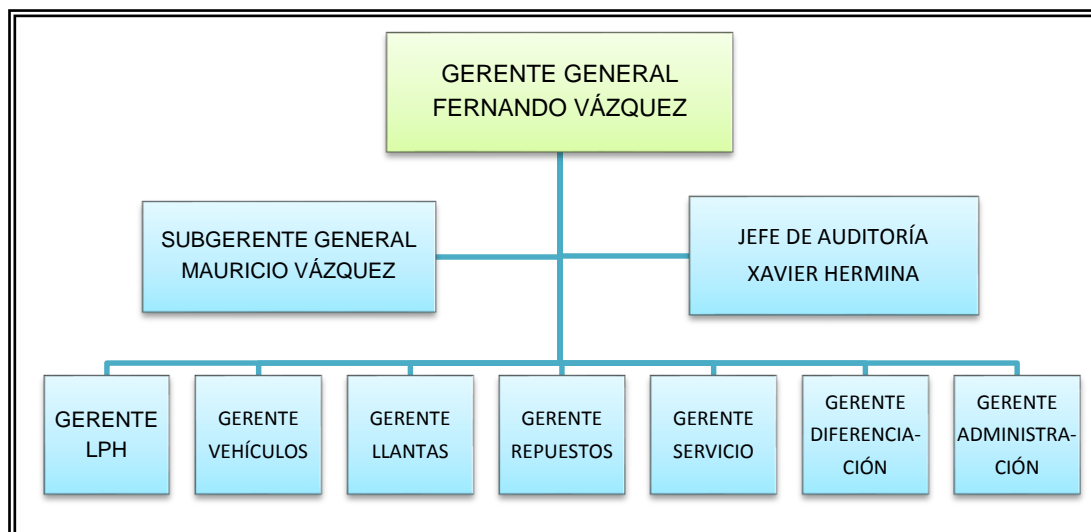
### **2.1.5 Filosofía, Acciones y Valores**

Para lograr un entendimiento común en toda la compañía se aplican la siguiente filosofía, acciones y valores plasmados en su misión y visión.

- **LIDER:** Ocupar la primera posición en cuanto a ventas y rentabilidad, entre las compañías en el país que se dedican a la comercialización de productos de las mismas líneas de negocio que manejamos.
- **ÉXITO:** Consecuencia de la buena dirección de la empresa y la correcta ejecución de las actividades que le agregan valor al negocio. Resultado de ser eficaces y eficientes.
- **RESPETADO:** Distinción que ITSA busca a través del correcto actuar a favor de los que aquí colaboramos y de la comunidad en la que convivimos.
- **ADECUADAMENTE:** Condición que hace a ITSA ser una empresa transparente, confiable y que antepone a los intereses personales la satisfacción de los que en ella participan.
- **RESPE TO:** Actuar como un amigo con el que siempre se puede negociar, colaborar o trabajar en equipo, con todos y cada uno con los que nos relacionamos en este negocio.
- **PRESERVACION:** Preocuparse por y actuar a favor de, mantener y/o mejorar las condiciones actuales del medio en que nos desenvolvemos.
- **APOYO:** Cumplir con los requerimientos y participar activamente con las personas e instituciones externas a ITSA para que todos caminemos hacia el progreso.
- **GENERAR LOS RENDIMIENTOS:** Trabajar a favor de la obtención de los resultados que satisfagan los requerimientos de la cadena que compone esta organización, desde el primero hasta el último de sus eslabones.

### **2.1.6 Estructura Organizacional**

La estructura organizacional del equipo directivo de Importadora Tomebamba S.A. está formada por el Gerente General, Sub Gerente General, el Jefe de Auditoría, los Gerentes de cada línea de comercialización, Gerente en Diferenciación y Gerente Administrativo.



**Figura 3 - Estructura Organizacional de ITSA**

Fuente: Organigramas (RRHH ITSA)

### 2.1.7 Líneas de Comercialización

Importadora Tomebamba S.A. en la actualidad, comercializa las siguientes líneas de productos:

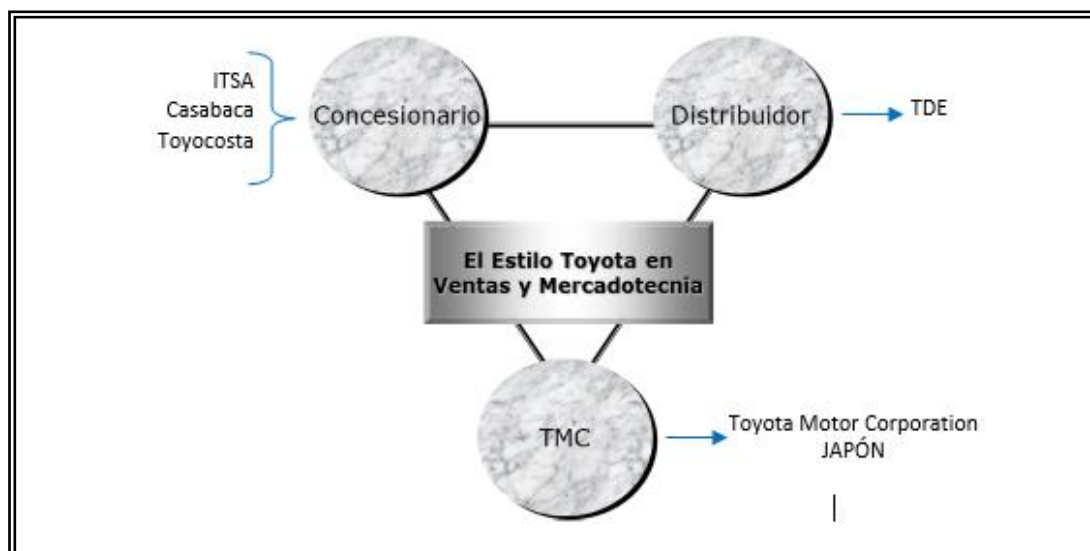
- **Vehículos:** Esta es la línea con la cual comenzó la empresa, y actualmente comercializa los siguientes modelos:
  - Segmento Pasajeros: YARIS, COROLLA.
  - Segmento Camionetas: HILUX.
  - Segmento SUV: FORTUNER, RAV, RUNNER, PRADO, LAND CRUISER.
  - Segmento Comerciales: HIACE, DYNA.
  - Segmento Híbridos: HIGHLINDER, PRIUS, PRIUS C.
- **LPH:** Dentro de LPH (Línea para el Hogar) la empresa comercializa las marcas INNOVA (propia de ITSA, producida y ensamblada por la fábrica Indurama de la ciudad de Cuenca), Panasonic, LG, Philips, Continental. Además, se comercializan motocicletas de las marcas Sukida, Motor Uno, BMA, Husqvarna y Ducati.
- **Llantas:** Dentro de ésta línea la empresa comercializa las llantas taiwanesas de marca MAXXIS.

- **Repuestos:** Esta línea que es parte de la post-venta, comercializa repuestos genuinos y accesorios para vehículos Toyota.
- **Servicio:** La línea de Servicio también es parte de la post-venta de vehículos Toyota. En ésta área ITSA cuenta con cuatro locales en los que brinda servicio de Mecánica y de Enderezado y Pintura; ubicados en Cuenca, Machala, Quito y Riobamba.

### 2.1.8 Descripción y Cambios de la Línea de Repuestos

En Marzo del 2006, Importadora Tomebamba S.A. comienza un período de transición pues se produce una alianza estratégica entre ITSA (Importador único de TOYOTA en el Ecuador en ese momento) y los exportadores japoneses. A esta alianza se une Casabaca S.A. y Toyocosta S.A.

Así es como se crea Toyota del Ecuador (TDE) misma que funciona en la ciudad de Quito. TDE es actualmente el importador de la línea Toyota en el Ecuador y a su vez es el distribuidor de los concesionarios Importadora Tomebamba, Casabaca y Toyocosta.



**Figura 4 - El Estilo Toyota en Ventas y Mercadotecnia**

Fuente: El Estilo Toyota en Ventas y Mercadotecnia

En este período, Importadora Tomebamba debe cambiar todos sus procesos y todo su sistema de importador a comercializador. En la línea de repuestos genuinos Toyota se realizaban importaciones directas de Japón,



Brasil y Colombia, manejando un inventario propio mediante el cual se abastecía a la red de agencias de ITSA a nivel nacional. Al ser comercializador, ITSA debe crear nuevos procesos de control de inventarios de repuestos.

Estos cambios se encaminan hacia la creación de procesos en el sistema, que permitan a cada una de las agencias manejar sus propios parámetros de control y stocks; es decir, dejan de depender del stock de la agencia Matriz y se abastecen de repuestos directamente de TDE. El objetivo del manejo independiente del stock de cada agencia es lograr un alto nivel de Tasa de Servicio con un monto de inventario bajo.

El control del monto de inventario se lo realiza clasificando los repuestos con un ICC (Clase de Control de Inventario) dependiente de las ventas de cada agencia, para así reponer solamente los repuestos que tienen alto movimiento mediante el concepto “Vendo uno, Compro uno”. Además, se han establecido tipos de pedidos de acuerdo al repuesto requerido, así se tienen: Pedidos de reposición de stock, Pedidos de no-stock, Pedidos de demanda creada y Pedidos especiales.

Todos los procesos que realiza ITSA están guiados por la filosofía de Toyota, y por su Sistema de Producción, el cual se lo aplica diariamente en cada actividad dentro de la empresa.

## **2.2 INTELIGENCIA DE NEGOCIO**

### **2.2.1 Definición**

Como se definió en el apartado 1.2, la Inteligencia de Negocios sirve para convertir datos en información útil y relevante, con el fin de lograr que los gerentes y directivos de las organizaciones tomen las mejores decisiones cada día accediendo de forma directa a la información “clave” de su negocio de manera ágil y sencilla. Para esta conversión se utilizan un conjunto de técnicas, metodologías y herramientas, que mediante un proceso de extracción, depuración, transformación, diseño de estructuras de almacenamiento y explotación, se obtiene una visión integrada, completa y totalmente actualizada.

Con el auge de la Inteligencia de Negocios en el 2014, la ciencia de los datos ha pasado de los especialistas (analistas de datos) a las personas comunes, se está viviendo una nueva era, la era del conocimiento (Datos + Análisis = Conocimiento). Las empresas exitosas buscan reducir el tiempo entre la captura de datos, su transmisión y elaboración para de esta manera obtener una ventaja competitiva, ya que la velocidad de la información correctamente integrada es un catalizador para la innovación en productos y servicios.



Figura 5 - Definición de Inteligencia de Negocios

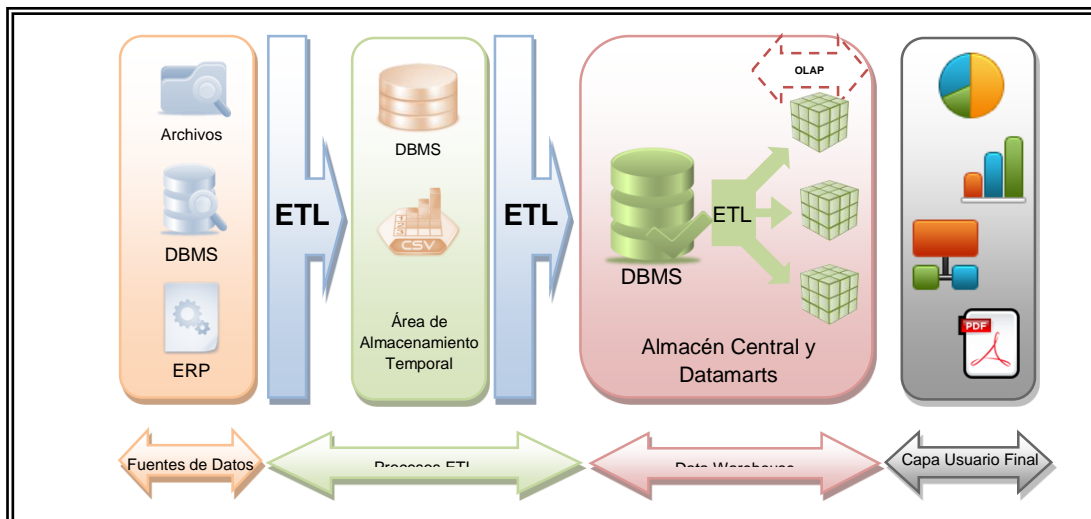
## 2.2.2 Características

Este conjunto de herramientas y metodologías que forman la inteligencia de negocios tienen en común las siguientes características:

- **Accesibilidad a la información:** Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas es el acceso a los datos con independencia de su procedencia.
- **Velocidad de respuesta:** El tiempo de respuesta a las consultas debe ser lo más corto posible (dependiendo la complejidad de la consulta).
- **Calidad de la información:** Deben manejar datos de calidad y coherentes.
- **Apoyo en la toma de decisiones:** Brindar acceso a herramientas de análisis que permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen y en los formatos que mejor se adapten (datos, tablas o gráficos).
- **Plataforma integrada:** Una plataforma segura que contenga herramientas ETL, procedimientos analíticos integrados (cubos OLAP) y minería de datos.
- **Servicio de reportes:** Creación, administración y visualización de reportes tanto predeterminados como adhoc.
- **Integración con otras herramientas,** como por ejemplo Excel.
- **Generación de KPI:** Proveer de indicadores claves de desempeño en tiempo real.
- **Orientación al usuario final:** Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

### 2.2.3 Componentes

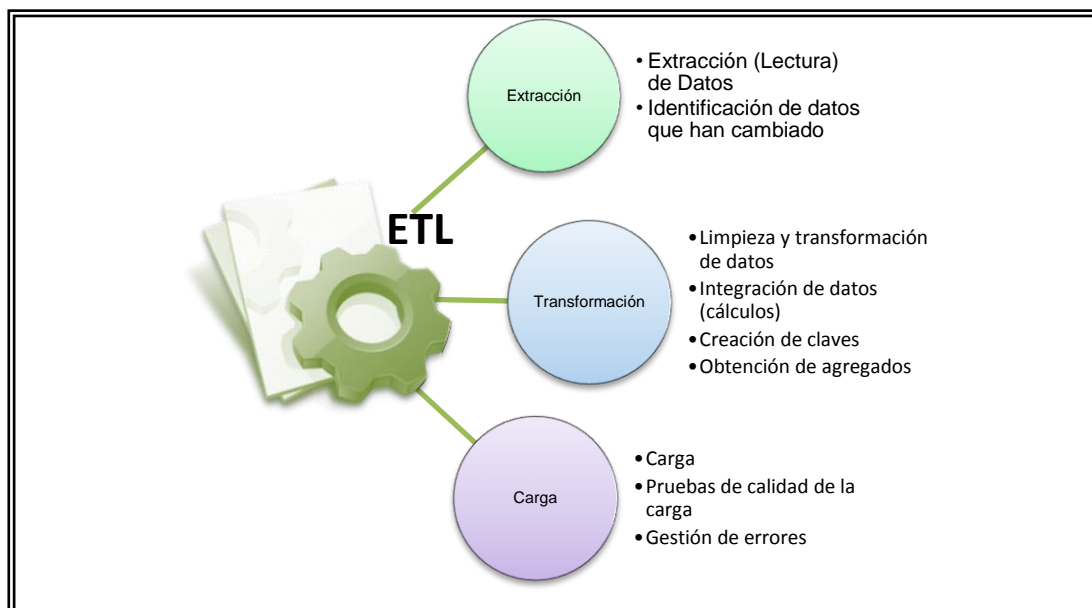
Los componentes habituales de una solución BI son los siguientes:



**Figura 6 - Componentes Solución BI**

Fuente: Arquitectura Genérica de un Data Warehouse (Roland Bouman, 2009)

- **Fuentes de Datos:** Son los diversos sistemas OLTP, archivos Excel, archivos planos, etc.
- **Proceso ETL (Extracción, Transformación y Carga):** Este proceso cuenta generalmente con un área de almacenamiento temporal para la información extraída en donde se realizan las primeras transformaciones y limpieza de la misma. El objetivo principal de este proceso es el de generar datos de calidad, es decir, conseguir que realmente se almacene información en el DW y no sólo una copia formateada de los datos del origen. Los procesos ETL son claves en la vida de una solución BI ya que estos ocupan entre el 60% y 80% del tiempo del proyecto. A continuación se enumeran algunas de las tareas de este proceso:



**Figura 7 - Procesos ETL**

- **Un Data warehouse y/o diversos Data marts:** Son las bases de datos ya modeladas de forma multidimensional que se alimentan periódicamente mediante procesos ETL.

Data warehouse: Es una base de datos corporativa, un repositorio empresarial, que une todos los datos de la organización en una única estructura, desde donde todos los departamentos pueden obtener una visión de la organización.

Data mart: Es una base de datos especializada, departamental, orientada a satisfacer las necesidades específicas de un grupo particular de usuarios. Existen dos tipos de DMs, los dependientes (obtienen la información del DW) y los independientes (obtienen la información directamente de las fuentes de datos).

- **Capa de Usuario Final:** Son las herramientas analíticas y de presentación que permiten al usuario de negocio poder acceder a la información, compartirla y analizarla. Este tipo de reportes se caracterizan por lo complejo de sus consultas y altos tiempos de respuesta.

### 2.2.3.1 Análisis OLAP

El análisis OLAP es parte del componente Data Warehouse de la Inteligencia de Negocios. Actualmente, existen dos sistemas para el procesamiento de la información, OLTP y OLAP. A continuación se muestran en la siguiente tabla las características más sobresalientes de cada uno de ellos:

**Tabla 1**  
**Tecnologías OLTP vs. OLAP**

	<b>OLTP</b>	<b>OLAP</b>
<b>Objetivo</b>	Garantizar la consistencia de los datos.	Consolidar datos ya validados para la toma de decisiones.
<b>Usuario típico</b>	Empleados / Operativos	Gerentes / Analistas
<b>Vigencia de los datos</b>	Actual	Actual + Histórico
<b>Interacción con el usuario</b>	Predeterminada / Repetitiva	Ad-hoc
<b>Granularidad de los datos</b>	Detallada	Detallada + Resumida
<b>Organización</b>	Normalizado, estructuras de base de datos complejas	Desnormalizado, estructuras en función del análisis a realizar.
<b>Características de los datos</b>	Atómicos / Crudos	Resumidos / Sumarizados
<b>Procesamiento</b>	Orientado a procesos	Orientado a requerimientos
<b>Velocidad de respuesta</b>	Normal o Lenta	Muy rápida
<b>Decisiones Soportadas</b>	Diarias	Estratégicas
<b>Sentencias Primarias</b>	INSERT, UPDATE o DELETE	SELECT

Fuente: (Hood, 2012), (Celma, 2006), (WROV, 2013)

Como se puede observar en la tabla, OLAP es el sistema idóneo para brindar ayuda en la toma de decisiones de la empresa ya que sirve para consultar y analizar los millones de filas de datos que las aplicaciones OLTP guardan en las bases de datos transaccionales.

### 2.2.3.2 Conceptos y Componentes

#### 2.2.3.2.1 Cubos OLAP

Son la representación gráfica de OLAP. El cubo contiene los datos que son de interés para los usuarios; organizados en una estructura multidimensional.

#### **2.2.3.2.2 Medidas**

Son aquellos conceptos cuantificables que permiten medir el proceso de negocio. Por ejemplo, en una venta existe el monto de la misma y la cantidad vendida. Un cubo puede contener una o varias medidas, dependiendo del diseño y los requerimientos. Existen dos tipos de medidas:

Medida regular: toma su dato directamente de una fuente disponible, tal como la cantidad vendida, ingresos, gastos.

Medida calculada: es derivada de otras medidas, como por ejemplo ganancia (ingresos – costos).

#### **2.2.3.2.3 Dimensiones**

Son atributos de tipo texto que describen cosas, por ejemplo, Producto, Tiempo y Ciudad. Una dimensión puede ser privada (usada en un solo cubo) o compartida (usada en múltiples cubos para optimizar el tiempo y evitar duplicidad de dimensiones privadas).

Los valores de una dimensión corresponden a un nivel en particular. Usualmente un cubo tiene de 4 a 12 dimensiones y soporta una vista de 2 o 3 dimensiones simultáneamente. (Uzcanga, 2003)

#### **2.2.3.2.4 Niveles**

Las dimensiones están construidas por niveles. Estos niveles representan la jerarquía establecida por las estructuras organizacionales y modelos de datos que la organización utiliza; mientras más bajo el nivel, mayor detalle de información.

#### **2.2.3.3 Formas de almacenar información en los cubos**

A continuación se enumeran algunas de las características de las formas de almacenar la información en los cubos:

Tabla 2

**Formas de almacenamiento en los cubos OLAP**

	<b>MOLAP</b>	<b>ROLAP</b>	<b>HOLAP</b>
<b>Almacenamiento de agregaciones</b>	Modelo Multidimensional	Base de Datos Relacional	Modelo Multidimensional
<b>Almacenamiento de datos</b>	Modelo Multidimensional	Base de Datos Relacional	Base de Datos Relacional
<b>Facilidad de Creación</b>	Sencillo	Muy Sencillo	Sencillo
<b>Velocidad de respuesta</b>	Buena, depende sólo del diseño de las agregaciones	Regular o Baja	Buena para consultas de agregaciones Regular para datos de bajo nivel
<b>Escalabilidad</b>	Un poco problemático	Es más escalable	Escala bien
<b>Recomendado para</b>	Cubos de uso frecuente	Para uso no muy frecuente	Si requiere una rápida respuesta
<b>Ventaja</b>	Excelente rendimiento y compresión de datos	Análisis de muchos datos	Consume menos espacio en disco Consultas más ágiles

Fuente: (Geidy Acosta Méndez, 2013), (Dómina, 2008)

**2.2.3.4 Operaciones analíticas básicas con OLAP**

Como se comenta en el documento de (Celma, 2006, pág. 37) "lo realmente interesante de las herramientas y cubos OLAP son sus operadores de refinamiento o manipulación de consultas". La información que se analiza debe estar estructurada de tal forma que se puedan realizar las siguientes operaciones analíticas básicas:

- Agregación / Consolidación (Roll-Up): permite realizar acumulaciones simples o agrupaciones complejas de datos.
- Disgregación / División (Drill-Down): permite introducir un nuevo criterio de agrupación en el análisis, disgregando los grupos actuales (moverse en dirección contraria).
- Cortar y Rotar (Slicing-Dicing-Pivot): seleccionar y proyectar datos en el informe desde diferentes puntos de vista.

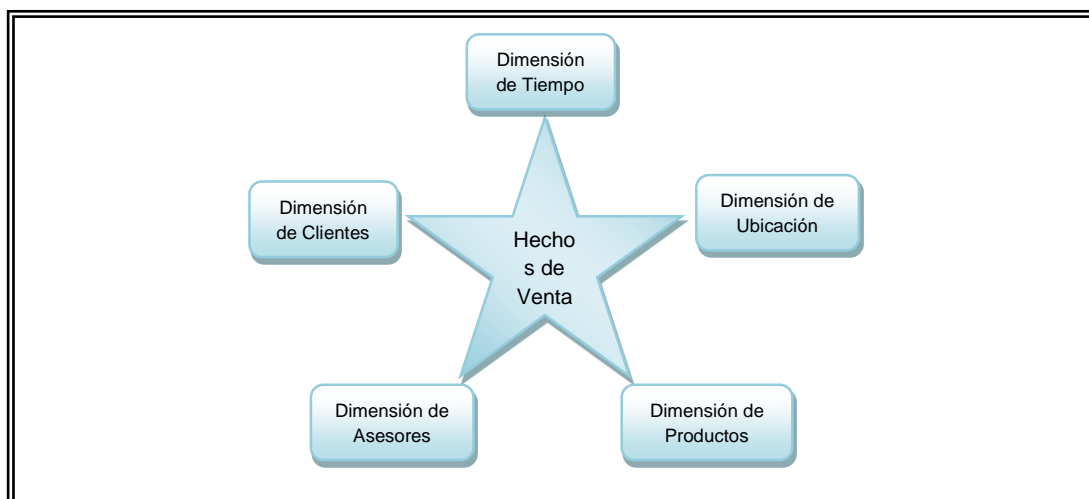
**2.2.3.5 Esquemas para el modelado de datos**

Un reto fundamental en la implementación de OLAP es mapear el esquema inicial de la base de datos a un modelo multidimensional, partiendo



de un DW con información de calidad. Para esto, se revisarán los siguientes esquemas:

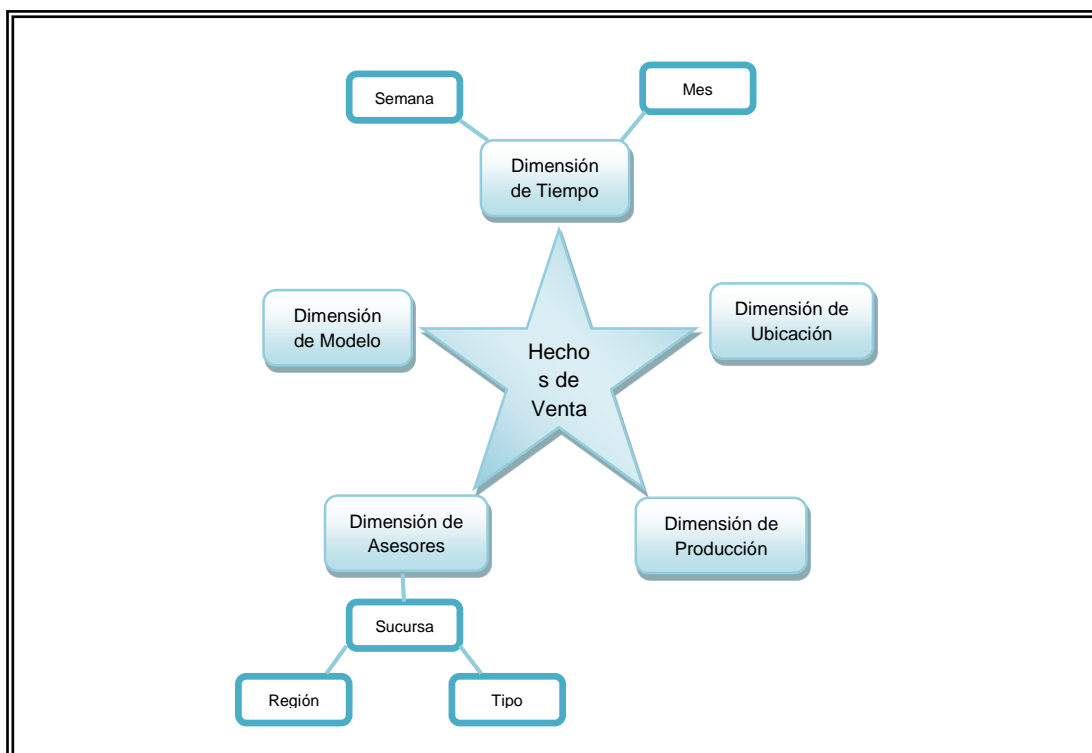
- **Esquema Estrella (star schema):** En este esquema, la tabla de hechos está en el centro de la estrella y se relaciona de uno a muchos a cada dimensión; las dimensiones no se relacionan entre sí, ni tienen caminos alternativos entre ellas. Existe redundancia de datos. La principal ventaja de este esquema es su velocidad y simplicidad para realizar análisis multidimensionales, además proporciona mayor comprensión, navegabilidad y es más cercano a como el usuario final refleja la visión de una consulta empresarial.



**Figura 8 - Esquema Estrella**

Fuente: (Rangel, 2010)

- **Esquema Copo de Nieve (snow flake schema):** El esquema de copo de nieve varía del esquema estrella en que cada dimensión almacena jerarquías de atributos o se separan atributos en otra entidad por razones de desempeño y mejor utilización del espacio. No existe redundancia de datos, ya que los niveles dimensionales son normalizados a tablas separadas. Aunque ocupa menor espacio de almacenamiento, aumenta el número de tablas con las que el usuario debe interactuar, incrementando la complejidad de las consultas. No se recomienda utilizar este esquema cuando el tiempo de respuesta sea un factor de criticidad para el usuario final.



**Figura 9 - Esquema Copo de Nieve**

Fuente: (Rangel, 2010)

### 2.3 METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE BI

Para que un DW pueda conseguir su objetivo, los procesos de negocio se seleccionan y se modelan, estableciendo un nivel de granularidad para cada uno de ellos. Para que el modelado sea exitoso, es muy importante entender correctamente los datos de los diferentes sistemas dentro de la organización y las relaciones entre ellos.

Existen varias metodologías o enfoques para la construcción de un DW, en esta tesis, se van a revisar la Bottom-Up de Ralph Kimball y la Top-Down definida por Will Inmon. A continuación se enumeran algunas características básicas de cada una.

Tabla 3

## Diferencias entre Metodologías BI

	Top-Down	Bottom-Up
<b>Autor</b>	Bill Inmon	Ralph Kimball
<b>Énfasis</b>	DW - Nivel Empresarial	DMS - Nivel Departamental
<b>Diseño</b>	Modelo normalizado basado en la empresa	Modelo Dimensional de DMS diseñados a detalle para enlazarse y formar componentes más grandes.
<b>Síntesis</b>	Los problemas que se van a solventar ya son conocidos de antemano. Tienen un mayor costo ya que cada fase alcanza un alto nivel de detalle	Está basada en experimentos y prototipos. Es más flexible, menos costosa y más rápida.

Fuente: (Gutiérrez, 2006)

### 2.3.1 Selección de Metodología

Para el desarrollo de esta tesis, se ha seleccionado la metodología Kimball, ya que proporciona un enfoque de menor a mayor, muy versátil, y una serie de herramientas prácticas que ayudan a la implementación de un DW. Además, se pueden implementar con pocos recursos; pequeños Data Marts en áreas específicas de la organización (compras, ventas, etc.), para luego ir integrándolos en un gran almacén de datos.

Esta metodología utiliza en el modelo dimensional el esquema estrella, y su arquitectura es la siguiente:

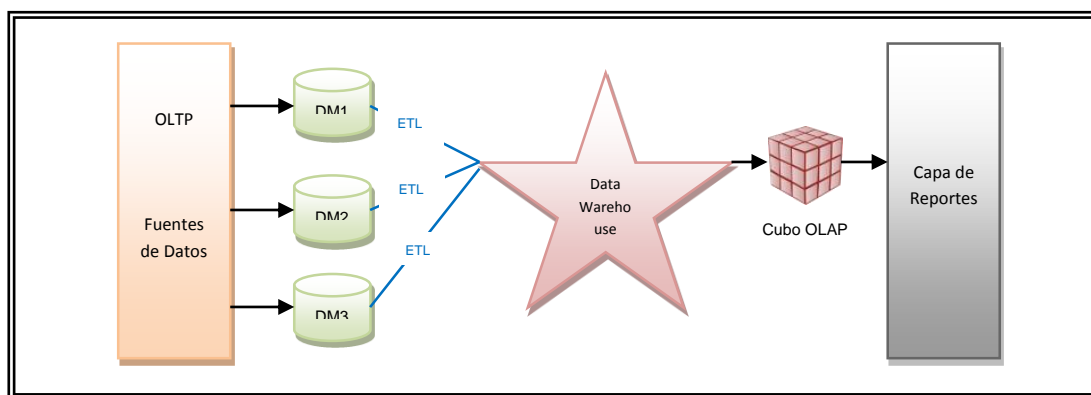


Gráfico 10 - Modelo Kimball

Fuente: Kimball and Inmon DW Models, (Austin, 2010)

## 2.4 METODOLOGÍA KIMBALL

La metodología propuesta por Kimball ayuda a simplificar la complejidad que implica la construcción de una solución de DW/BI. Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) se muestran en el (Figura 1), donde se puede observar que la tarea de definición de requerimientos es el soporte inicial de las tareas subsiguientes.

En este ciclo de vida, se puede ver tres flujos o caminos que se enfocan en tres diferentes áreas:

- Flujo Tecnológico (Camino Superior): Implica tareas relacionadas con hardware y software específicos.
- Flujo de Datos (Camino del medio): Área en la que se diseña e implementa el modelo dimensional, y se desarrolla el subsistema de ETL para cargar el DW.
- Flujo de Integración de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios (Camino Inferior): En este flujo se diseñan y desarrollan las aplicaciones para los usuarios finales.

Estas rutas se combinan cuando se instala finalmente el sistema. En la parte inferior de la figura se muestra la actividad general de administración del proyecto. A continuación se describe cada una de las tareas.

### 2.4.1 Planificación del Proyecto

Con la planificación del proyecto se busca identificar los objetivos y el alcance del proyecto de desarrollo del sistema DW, incluyendo las justificaciones del negocio, las evaluaciones de factibilidad, de costes, etc.

### 2.4.2 Análisis de Requerimientos

Es muy importante la correcta interpretación de los diferentes niveles de requerimientos expresados por los distintos grupos de usuarios, para así determinar el alcance del DW (qué datos debe contener, cómo deben estar organizados, cada cuánto tiempo deben actualizarse, quiénes y desde dónde accederán o manipularán el sistema, etc.).

### **2.4.3 Flujo Tecnológico**

#### **2.4.3.1 Diseño de la Arquitectura Técnica**

Los entornos de DW requieren la integración de numerosas tecnologías. Se debe tener en cuenta tres factores para poder establecer el diseño de su arquitectura técnica:

- Los requerimientos del negocio.
- Los entornos técnicos disponibles.
- Las directrices técnicas y estratégicas planificadas por la compañía.

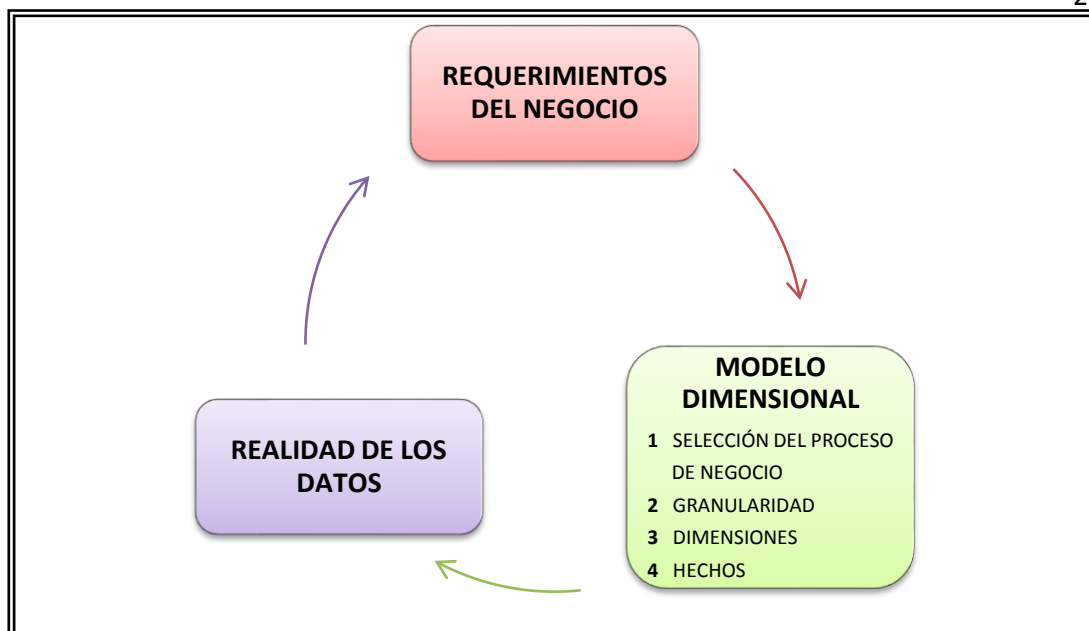
#### **2.4.3.2 Selección de Productos e Implementación**

Los entornos de DW requieren del uso de ciertos productos y herramientas SW adicionales; es en esta tarea donde se selecciona cuales se instalan y se capacita al personal (en caso de que no conozca el SW) para su manipulación.

### **2.4.4 Flujo de Datos**

#### **2.4.4.1 Modelado Dimensional**

La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo de cuatro pasos, que busca presentar los datos de una forma intuitiva y que proporcione acceso rápido y de alto desempeño. Es importante resaltar que éste proceso debe iniciar cuando todos los requerimientos del negocio se encuentran totalmente claros.



**Figura 11 - Proceso iterativo del Modelado Dimensional**

Fuente: Proceso iterativo del Modelado Dimensional, (Rivadera, 2010)

Cada Modelo Dimensional está compuesto por una tabla con una llave combinada, llamada tabla de hechos, y un conjunto de tablas más pequeñas llamadas tablas de dimensiones. Los elementos de este modelo se pueden definir de la siguiente manera:

- Hechos: son la representación en el DW de un proceso de negocio de la organización. Los hechos se pueden reconocer además porque siempre tienen asociado una fecha, y una vez registrados no se modifican ni se eliminan (para no perder la historia).
- Medidas: son los indicadores de negocio de un proceso de negocio, se lo definió en el apartado 2.2.3.2.2.
- Dimensiones: su definición se describió en el apartado 2.2.3.2.3; pero dentro de la metodología, también existen dimensiones degeneradas que hacen referencia a un campo que se utiliza como criterio de análisis y se almacena en la tabla de hechos (se identifican con DD en la tabla de hechos), posee el mismo nivel de granularidad que todos los datos de su tabla y puede servir para agrupar por ejemplo todos los items vendidos en una factura. (Ralph Kimball, 2002, pág. 50)

Además, es importante comentar sobre las Dimensiones Conformadas (en una definición anterior se las llama Compartidas); ya que son esenciales en un DW pues se administran una sola vez en el ETL y se utilizan en varias tablas de hechos para brindar atributos consistentes a lo largo de los diferentes modelos dimensionales y eliminar un diseño redundante. (Ralph Kimball, 2002, pág. 82)

#### **2.4.4.1.1 Pequeños Cambios en Dimensiones**

Los atributos de las dimensiones pueden ser cambiados en el ámbito operacional, es por esto que se debe tener una estrategia para reproducir ese cambio en el modelo dimensional. Según (Ralph Kimball, 2002, pág. 95), existe tres técnicas básicas para lidiar con estos cambios.

1. Sobrescribir el valor: esta es la técnica más simple de lidiar con cambios, de esta manera siempre se reflejará el valor reciente. Su ventaja es ser fácil y rápida. La tabla de hechos no se toca. La desventaja es que no se tiene un historial de cambios.
2. Agregar una nueva fila: con esta técnica se mantiene un historial, ya que con cada cambio se crea un nuevo registro. Al utilizar esta técnica, se necesita una llave extra a la usada en el nivel operacional. La tabla de hechos no se toca. Es la más recomendada siempre y cuando no se la utilice sobre dimensiones que manejen más de un millón de registros.
3. Agregar una nueva columna: se crea una columna para registrar el cambio del atributo. Esta técnica se utiliza cuando se requiere analizar el antes y el después del cambio (dos mundos simultáneamente), y en atributos que son etiquetados por los analistas más no en características físicas de los productos.

Además se puede utilizar una técnica híbrida que nace de la combinación de las técnicas dos y tres, que consiste en crear una nueva fila para capturar el cambio del atributo y una nueva columna para rastrear las asignaciones pasada y actual.

#### **2.4.4.2 Diseño Físico**

El diseño físico de la base de datos se focaliza en la selección de las estructuras necesarias para soportar el diseño lógico. Un elemento principal de este proceso es la definición de estándares del entorno de la base de datos, así como la indexación.

#### **2.4.4.3 Diseño e Implementación del Subsistema de ETL**

El subsistema ETL es la base sobre la cual se alimenta el DW, todas sus tareas son altamente críticas pues tienen que ver con la calidad de la materia prima (los datos y la información) del DW.

### **2.4.5 Flujo de Integración de Aplicaciones de Inteligencia de Negocios**

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

Una parte fundamental de todo proyecto de DW/BI es el proporcionar a una gran cantidad de usuarios una forma más estructurada y por lo tanto, más fácil, de acceder al almacén de datos. En este punto, se especifican las aplicaciones estándar o analíticas que se desarrollarán para lograr los objetivos planteados.

#### **2.4.5.2 Desarrollo de aplicaciones de BI**

Esta etapa trata de la configuración de los metadatos del negocio y la infraestructura de las herramientas de BI. Conlleva la construcción y validación de aplicaciones BI analíticas y operacionales junto con un portal de navegación para su uso.

### **2.4.6 Implementación**

La implementación representa la convergencia de la tecnología, los datos y las aplicaciones de usuarios finales. Hay varios factores extras que aseguran el correcto funcionamiento de todas estas piezas, entre ellos se encuentran la capacitación, el soporte técnico, la comunicación, las estrategias de feedback.



#### **2.4.7 Mantenimiento y Crecimiento**

Tras la implementación se inicia una fase de mantenimiento del sistema en producción. Incluye tareas técnicas operacionales como monitorización, tuning, backups; que son necesarias para mantener en estado óptimo el flujo de trabajo habitual del sistema.

También está la fase de crecimiento, que inevitablemente se tiene que producir de continuo en un sistema de DW, priorizando los nuevos requerimientos para iniciar un nuevo ciclo de vida.

#### **2.4.8 Administración del Proyecto de DW/BI**

La administración del proyecto asegura que las actividades del DW se lleven en forma y sincronizadas, y es una fase que acompaña todo el ciclo de vida dimensional del negocio. Entre sus actividades principales se encuentran el monitoreo del estado del proyecto, la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de información.

Estas son las fases para la implementación de almacenes de datos pequeños y medianos con un enfoque ascendente, que permite construirlos en forma escalonada.

## **CAPITULO III**

### **APLICACIÓN DE METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN**

A continuación se detalla el desarrollo del aplicativo Business Intelligence para la empresa Importadora Tomebamba S.A.

#### **3.1 PLANIFICACION DEL PROYECTO**

##### **3.1.1 Definición del Proyecto**

El desarrollo de este aplicativo BI nace de la necesidad de tener información actualizada y resumida para la toma de decisiones en el departamento de repuestos de Importadora Tomebamba, así como lograr generar una independencia del personal de desarrollo de sistemas en cuanto al análisis de información.

##### **3.1.2 Justificación y Objetivos**

La planeación del proyecto se la definió en el capítulo I del presente documento.

En términos generales se puede decir que la solución se basa en elaborar un Data mart con la información necesaria para la toma de decisiones en el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba, logrando de esta manera visualizar los datos procesados por los cubos que se van a elaborar a partir de los requerimientos y necesidades de los usuarios.

##### **3.1.3 Alcance**

El alcance de la tesis se detalla a continuación en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), delimitando así los trabajos y entregables necesarios para desarrollar e implementar un sistema de inteligencia de negocios para el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba.

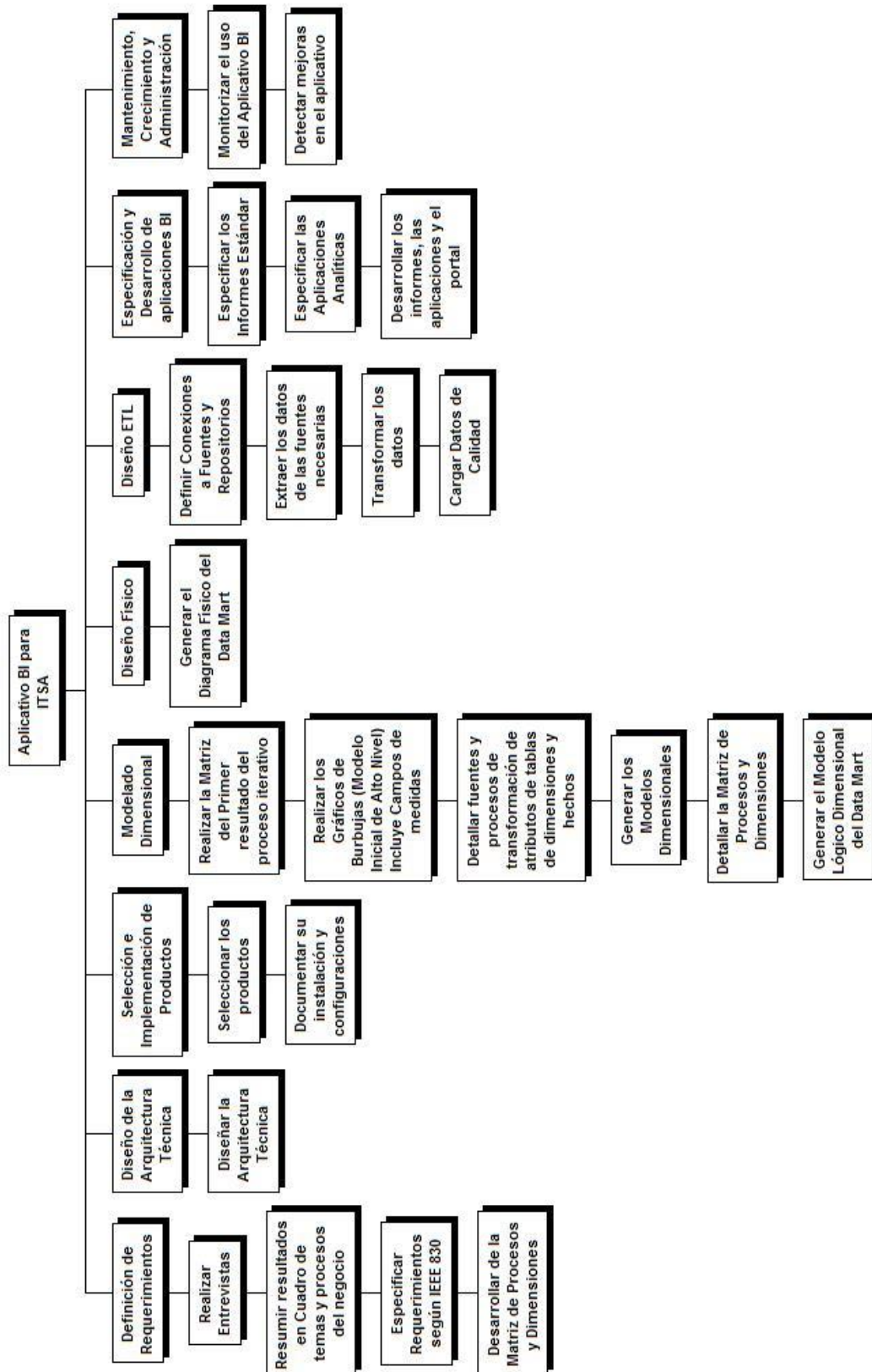


Figura 12 - Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

### **3.1.4 Identificación de Roles**

- Patrocinador de Negocio: Importadora Tomebamba S.A.
- Administrador de Bases de Datos: Jefe de Sistemas.
- Analista del sistema de negocio: Asistente de Sistemas.
- Personal involucrado en el negocio: todos los empleados del departamento de repuestos y los empleados del departamento de sistemas que administren los módulos de repuestos, vehículos y talleres.
- Roles para el desarrollo del Data mart (Desarrollador, modelador de datos, diseñador, líder del proyecto): La persona encargada de esta tesis.

### **3.1.5 Estrategia y método de Implementación**

Como se comentó anteriormente, se ha elegido la metodología de Kimball para la implementación del data mart, puesto que el objetivo es satisfacer las necesidades de un departamento particular de la empresa.

### **3.1.6 Origen de la fuente de Datos**

Las fuentes de datos para la aplicación serán:

- La base de datos Oracle 11g Enterprise Edition, donde están almacenados todos los datos transaccionales de los departamentos de la misma.
- Archivos de texto plano que se descargan de la web de Toyota del Ecuador para las métricas a mes caído.
- Archivos de tipo Excel que almacenan las metas del Departamento de Repuestos y otras clasificaciones necesarias para la aplicación.

## **3.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS**

### **3.2.1 Investigación Previa**

Dentro de esta fase se revisaron los Formularios Transaccionales más utilizados por el CSO y COOs del departamento de repuestos, para analizar

la información que graban, modifican y consultan. A continuación se nombran algunos:

#### **Formularios Transaccionales**

- Ventas
- Compras
- Gastos de Taller
- Ajustes
- Reposición de Stock
- Items Inventario
- Selección Items Vendedores

#### **Formularios de Reportes**

- Resumen de Ventas
- JPM
- Items Facturados TDE
- Consulta Items Bodega

### **3.2.2 Entrevistas**

Para el levantamiento de requerimientos se realizó una entrevista al CSO del Departamento de Repuestos, misma que se encuentra en detalle en el Anexo 1.

### **3.2.3 Documentación de Requerimientos**

Una vez realizada la entrevista, se identificaron algunos temas analíticos y procesos de negocio; mismos que ayudan a agrupar los siguientes requerimientos comunes:

Tabla 4

## Requerimientos agrupados por temas analíticos y Procesos de Negocio

Tema Analítico	Modelo	Análisis o requerimiento inferido o pedido	Proceso de negocio de soporte	Comentarios
Gestión de Ventas	1	Obtener ventas netas	Ventas / Devolución de Ventas	Modelo de reporte por fecha por agencia por cliente por asesor
	2	Obtener ventas netas por ICC	Ventas / Devolución de Ventas / Maestro de items	Realizar un Reporte por fecha por agencia por grupo ICC
	1	Mostrar ventas a crédito	Ventas / Devolución de Ventas	Modelo de reporte por fecha por agencia por cliente por tipo de cliente
	2	Obtener ventas por item	Ventas / Devolución de Ventas	Realizar un Reporte por fecha por agencia total cantidades total neto total costos
Seguimiento de Clientes	8	Retorno de Clientes	Ventas - Vehículos / Ordenes de trabajo - Taller / Ventas - Repuestos	Reporte de datos de clientes de vehículos, taller y repuestos consolidado de tal manera que se pueda observar quienes no acuden a los servicios de post-venta para lograr un seguimiento de los mismos
Control de Inventario	3	Obtener el monto de compras a TDE	Compras / Devolución de Compras	Modelo de reporte por fecha por agencia por asesor
	4	Obtener el monto de inventario por ICC	Saldos / Kardex / Costos	Modelo de reporte por fecha por agencia por ICC
	5	Reportar los Items reservados	Proformas	Modelo de reporte por fecha por agencia por asesor

CONTINÚA 

	6	Reportar los items con existencia y sus movimientos	Saldos / Kardex / Maestro de Items	Mostrar items con stock mayor a 0 y sus movimientos en kardex por agencia por ICC sumarizados por costo, precio de venta y cantidad
	6	Reportar los Items Comprados y no facturados	Maestro de items / Saldos / Kardex	Mostrar los items comprados por fecha por proveedor por línea de venta por agencia
Metas	7	Reportar los Meses de Stock	Inventario / Ventas / Devolución de Ventas	Realizar un Reporte por fecha , por agencia Comparación con Metas
	7	Reportar márgenes de Rentabilidad	Ventas / Devolución de Ventas / Costos	Realizar un Reporte por fecha, por agencia Margen de rentabilidad entre meses elegidos Comparación con Metas
	7	Comparar Ventas Netas con Presupuestos	Ventas / Devolución de Ventas / Presupuestos	Ventas Netas por fecha, por agencia Comparación con Metas
Proyecciones		Proyección de ventas	Ventas Repuestos / Ventas Vehículos	Proyección de ventas basada en los cinco últimos años Proyección de ventas basada en las UIOs vendidas por agencia a nivel nacional

Como se puede observar en la columna de Comentarios, se describen brevemente los requerimientos de la Gerencia de Repuestos.

Para el correcto desarrollo del aplicativo BI, se procedió a realizar una Especificación de Requerimientos según el estándar IEEE 830, misma que se detalla en el Anexo 2.

Luego de este análisis, se crea la matriz de procesos / dimensiones (Bus Matrix). Esta matriz es uno de los entregables más importantes en la implementación del Data Warehouse ya que se trata de un recurso híbrido; pues es una herramienta de diseño técnico, así como de gestión de proyectos y parte de comunicación. (Ralph Kimball, 2002, pág. 81)

Tabla 5

## Matriz de Procesos / Dimensiones del Data Mart para el Departamento de Repuestos

Proceso de Negocio	Dimensiones													
	Fecha	Agencia	Cliente	Tipo Cliente	Asesor	ICC	Grupo ICC	Item	Tipo de Venta	Tipo Transacción	Línea de Venta	Estado Proforma	Tipo de Compra ITSA	Proveedor
Ventas - Repuestos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
Ventas - Vehículos	X	X	X										X	
Ordenes - Talleres	X	X	X										X	
Compras	X	X			X									X
Proformas	X	X	X		X			X				X		
Inventario	X	X				X	X	X		X	X			
KPI / Indicadores	X	X						X						
Metas / Presupuestos	X	X					X							



### 3.3 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA TECNICA

En ésta fase se muestra la Arquitectura Técnica de Importadora Tomebamba, puesto que no se va a crear una nueva, sino se va a utilizar la existente.

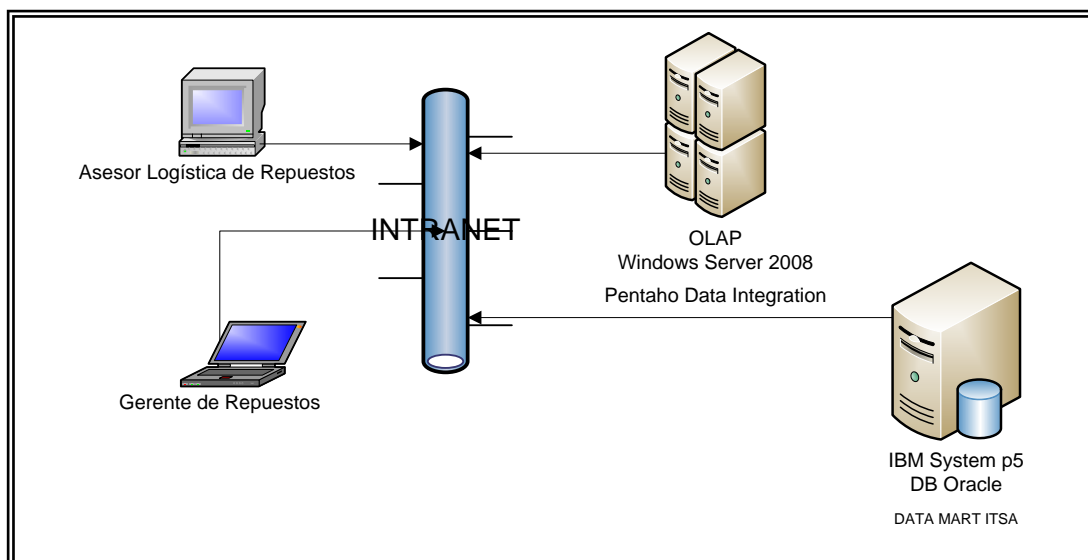


Figura 13 - Diseño de la Arquitectura Técnica

#### 3.3.1 Ambiente Back Room

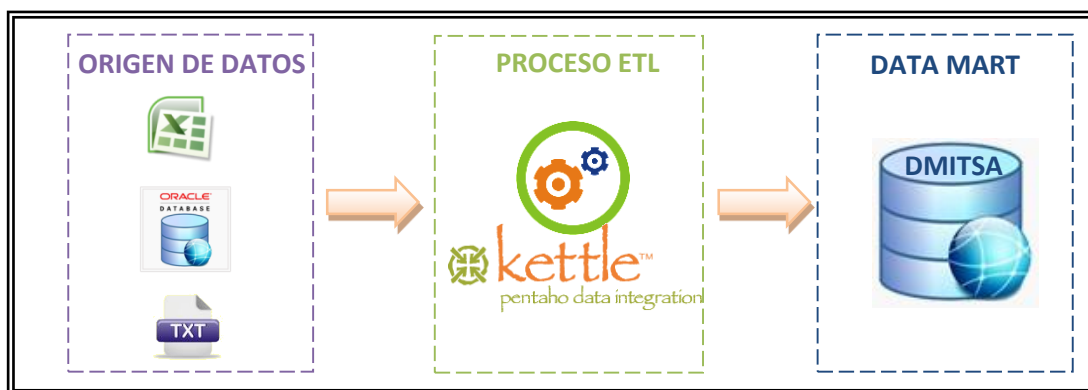


Figura 14 - Ambiente Back Room

Dentro del ambiente Back Room se van a utilizar las bases de datos origen Repuestos, Vehículos y Talleres que se encuentran en Oracle. Esta base de datos es la que funciona como base operacional de la empresa y la que almacena todos los datos transaccionales de los módulos que están involucrados en este DM. Además se tomarán los archivos planos descargados de la web de Toyota del Ecuador para cierre de mes y archivos

de tipo excel en los que constan datos específicos del manejo del Departamento de Repuestos y los presupuestos y metas definidas por Gerencia.

Para los procesos ETL se va a utilizar el Data Integration de Pentaho. Como los datos transaccionales provienen de una sola base de datos, no es necesario el área de almacenamiento temporal. Los datos se transforman con las herramientas de Pentaho y van a poblar directamente el Data Mart.

Finalmente, el Datamart para el Departamento de Repuestos se lo creará y almacenará en el esquema DMITSA en Oracle, en el mismo servidor que actualmente aloja la base de datos transaccional.

### 3.3.2 Ambiente Front Room

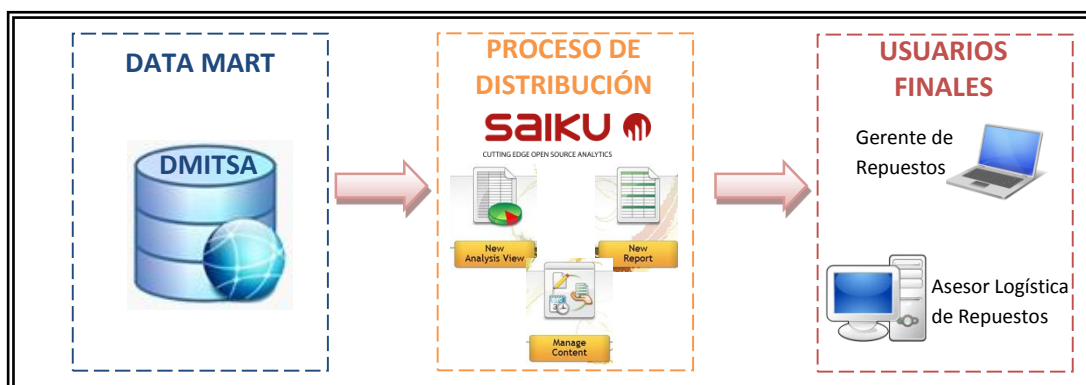


Figura 15 - Ambiente Front Room

La extracción y visualización de la información transformada del Data Mart DMITSA se lo realizará a través del Pentaho User Console y su plugin SAIKU.

### 3.3.3 Arquitectura de la aplicación

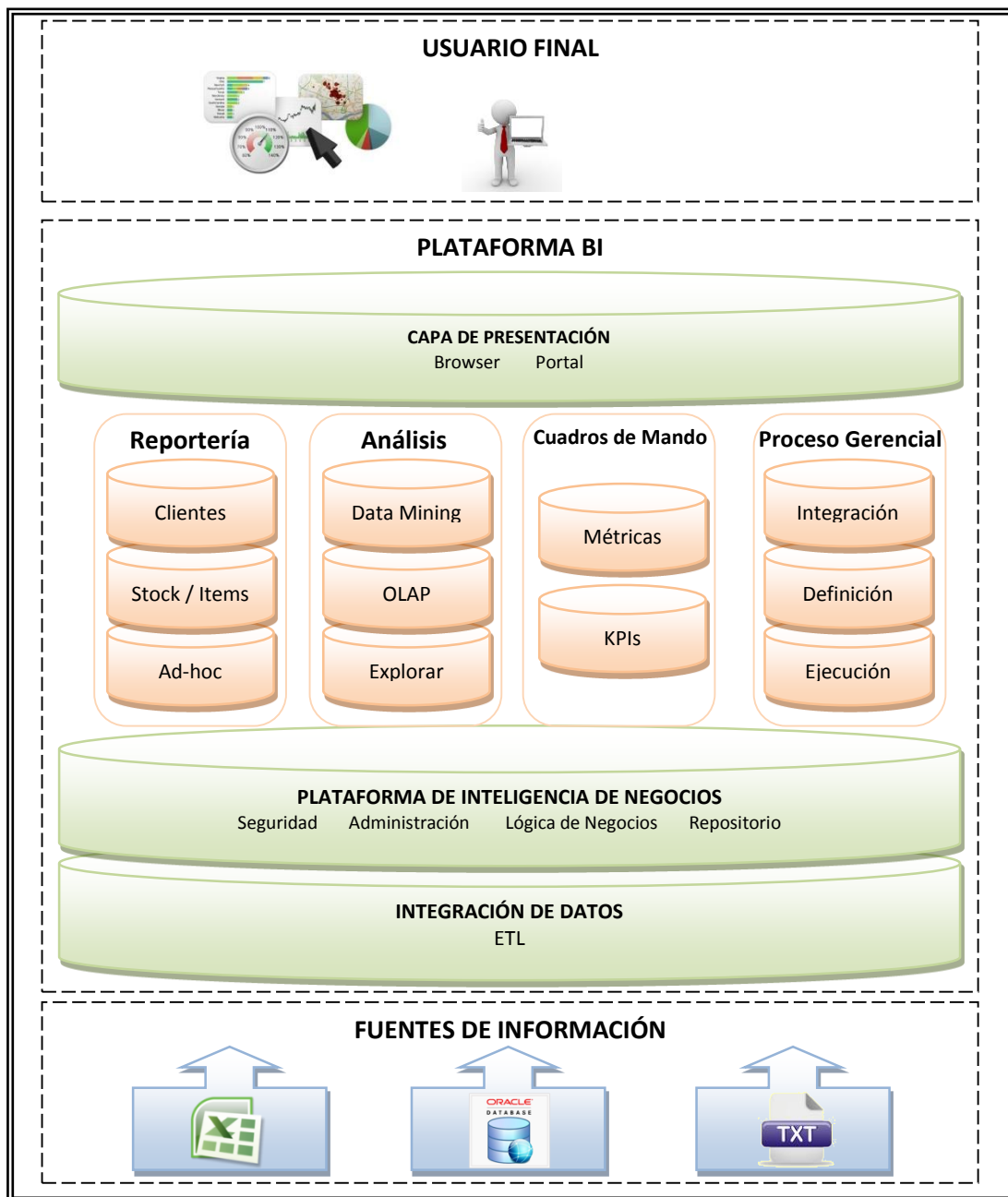


Figura 16 - Arquitectura de la aplicación

### 3.4 SELECCIÓN DE PRODUCTOS E IMPLEMENTACIÓN

#### 3.4.1 Motor de Base de Datos

El motor de base de datos elegido para alojar el Data Mart es Oracle 11g Enterprise Edition, pues ya se encuentra instalado en la Empresa almacenando los datos transaccionales. El motor se encuentra en un Servidor IBM System p5, en donde se ha creado un Esquema llamado DMITSA mismo que servirá de repositorio.





#### 3.4.2 Herramienta para implementar la solución BI

Para la implementación de la solución BI, se ha elegido Pentaho BI Community Edition, ya que es una herramienta completa y open source; está basada en JAVA y se define a sí misma como una plataforma de BI “orientada a la solución” y “centrada en procesos”.

Pentaho es una suite que incluye todas las herramientas para crear inteligencia de negocios como son: consultas, reportes, análisis dashboards, procesos ETL y minería de datos.

**Tabla 6**

#### Herramientas de PENTAHO

	Producto	Codename	Característica
	Pentaho Analysis Services	Mondrian	Servidor OLAP
	Pentaho Reportig	Pentaho Report Engine	Reporteador
	Pentaho Data Integration	Kettle	Integración de Datos (ETL)
	Pentaho Data Mining	Weka	Data Mining

Fuente: Pentaho: la solución Open Source BI, (Todo BI, 2011)

Las características y detalle de la instalación de las herramientas se describen en el Anexo 3

### 3.5 MODELADO DIMENSIONAL

Luego del análisis de requerimientos y en base a la matriz de procesos / dimensiones realizada anteriormente; se identificaron ocho procesos de negocio necesarios para formar el data mart del Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba, mismo que servirá para responder a los requerimientos del CSO y COOs del mismo.

**Tabla 7**

#### Resumen del Proceso Iterativo del Modelado Dimensional

Proceso de Negocio	Modelo	Granularidad	Dimensiones Compartidas	Hechos
Ventas - Repuestos	Modelo 1 Modelo 2 Modelo 8	Gruesa Fina Gruesa	6 5 4	3
Ventas - Vehículos	Modelo 8	Gruesa	4	0
Ordenes - Talleres	Modelo 8	Gruesa	4	0
Compras	Modelo 3	Fina	6	1
Proformas	Modelo 5	Fina	6	1
Inventario	Modelo 4 Modelo 6	Gruesa Fina	3 7	2
KPI / Indicadores	Modelo 7	Gruesa	3	1
Metas / Presupuestos	Modelo 7	Gruesa	3	0

Una vez concluido este proceso iterativo, se realizan los gráficos de burbujas; la identificación de atributos de dimensiones y tablas de hechos, y los modelos dimensionales para cada proceso de negocio.

### 3.5.1 Modelo 1 - Ventas Netas de Repuestos

Este modelo se crea para el análisis de montos de ventas y devoluciones netas, así como para obtener las ventas al contado y crédito.



Figura 17 - Gráfico de Burbujas de Ventas Netas de Repuestos



Tabla 9

## Atributos de Dimensión Agencia

Nombre		Dim-Agencia											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene Información de las Agencias de Repuestos de Importadora Tomebamba											
Usado en		VentaNeta											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodAgenciaT	Código de Agencia Transaccional	Varchar	2			01, 16, 41	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGECODIGO	N	VARCHAR	2	
NombreAgencia	Nombre de la Agencia	Varchar	20			Cuenca, Macas	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGENOMBRE	N	VARCHAR	20	
UbicaPais	País donde se encuentra la Agencia	Varchar	20			Ecuador, Japon	NUCLEO	ADM_PAIS	PAINOMBRE	N	VARCHAR	20	Se busca con código de tabla ADM_AGENCIA
UbicaProvincia	Provincia donde se encuentra la Agencia	Varchar	20			Azuay	NUCLEO	ADM_PROVINCIA	PRVNOMBRE	N	VARCHAR	20	Se busca con código de tabla ADM_AGENCIA
UbicaCanton	Cantón donde se encuentra la Agencia	Varchar	30			Cuenca, Puyo	NUCLEO	ADM_CANTON	CANNOMBRE	N	VARCHAR	30	Se busca con código de tabla ADM_AGENCIA
EstadoAgencia	Estado actual de la Agencia	Char	1		1	1, 2	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGEESTADO	N	CHAR	1	
TipoAgencia	Tipo de Agencia dentro de ITSA	Char	1		R	A, I	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGETIPO	N	VARCHAR	1	
VirtualAgencia	Clasifica si es una agencia Virtual	Char	1		0	S, N	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGEVIRTUAL	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null



Tabla 10

## Atributos de Dimensión Cliente

Nombre		Dim-Cliente											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene los clientes de las líneas de Repuestos, Vehículos y Talleres											
Usado en		VentaNeta											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodCliente	Código del Cliente	Number	8	PK									Llenado secuencialmente al poblar
DocIdentidad	Documento de Identidad del Cliente	Varchar	13				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLINUMDOCIDENTIDAD	N	VARCHAR	13	
TipoDocIdentidad	Tipo de Documento de Identidad	Varchar	10			Cedula, RUC, Pasaporte	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITIPODOCUMENTO	N	VARCHAR	1	C=Cedula R=RUC P=Pasaporte
Apellidos	Apellidos del Cliente	Varchar	40				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIAPELLIDO	Null	VARCHAR	40	Limpiar datos Null (colocar un punto en vacíos)
Nombres	Nombres del Cliente	Varchar	40				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLINOMBRE	Null	VARCHAR	40	Limpiar datos Null (colocar un punto en vacíos)
Direccion	Dirección del Cliente	Varchar	60				REPUESTOS	ADM_DIRECCION	CLIULTISECUDIRE		VARCHAR	60	Limpiar datos Null (colocar S/D en vacíos)

CONTINÚA 

Telefono	Teléfono del Cliente	Varchar	10				REPUESTOS	ADM_TELEFONO	CLIULTISECUTELE		VARCHAR	10	Limpiar datos Null (colocar S/T en vacíos)
Email	Email del Cliente	Varchar	60				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIEMAIL	Null	VARCHAR	60	Limpiar datos Null (colocar "sin email")
Genero	Género del Cliente	Varchar	1			F, M	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLISEXO	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null (hacer recorrido completo) Modificar datos erróneos (d, s, n)
AgenciaCliente	Agencia donde se creó el cliente	Varchar	20		Cuenca	Cuenca, Macas	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIAGECODIGO	Null	VARCHAR	2	Nombres de agencias. Limpiar datos Null (colocar Cuenca)
EstadoCliente	Estado del Cliente	Varchar	1			A, I	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIESTADO	N	VARCHAR	1	1=A 2=A 9=I
EsTarjetaCredito	Clasifica el Cliente es una Tarjeta de Crédito	Varchar	1		N	N, S	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITARJETACREDITO	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null (Colocar N)
EsEmpresaVinvulada	Clasifica si el Cliente es Empresa vinculada	Varchar	1		N	N, S	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIVINCULADO	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null (Colocar N)
CalculaIVA	Clasifica si el cliente paga o no IVA	Varchar	1		S	N, S	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIIVASINO	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null (Colocar S)
TipoCliente	Clasifica si el Cliente es Empleado	Varchar	10		Normal	Empleado, Normal	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITIPOCLIENTE	Null	VARCHAR	3	Limpiar datos Null (Colocar NOR)

CONTINÚA 

SegmentoCliente	Segmento al que pertenece el cliente	Varchar	17		Cliente Final	Mayorista, Aseguradora, Cliente Final							Llena Tesista, según parámetros de Gerencia
TipoClienteTaller	Tipo de Cliente de Taller	Varchar	3			CPU, INT	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITIPOCLIENTETALLER		VARCHAR	3	Limpiar datos Null (N)
DiasGracia	Clasifica si el Cliente tiene días de gracia en pagos	Varchar	1		N	N, S	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITIENEDIASGRACIA	Null	VARCHAR	1	Limpiar datos Null (Colocar N)
EstadoCivil	Estado Civil del Cliente	Varchar	15			Soltero, Casado	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIESTADOCIVIL	Null	VARCHAR	3	Limpiar datos Null (Colocar Casado)
TipoPersona	Clasifica el tipo de persona del cliente	Varchar	10			Natural, Juridica	REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLITIPOPERSONA	Null	VARCHAR	3	Limpiar datos Null (Colocar Natural)

Tabla 11

## Atributos de la Dimensión Asesor

Nombre		Dim-Asesor											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene Información de los asesores de Repuestos											
Usado en		VentaNeta											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodAsesor	Código de Asesor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodAsesorT	Código DB de Asesor	Varchar	4				REPUESTOS	REP_VENDEDOR	VERCODIGO	N	VARCHAR	4	
CIAsesor	Numero doc identidad asesor	Varchar	13				REPUESTOS	REP_VENDEDOR	CLINUMDOCIDENTIDAD	N	VARCHAR	13	
ApellidoVendedor	Apellidos del Asesor	Varchar	40				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLIAPELLIDO	Null	VARCHAR	40	
NombreVendedor	Nombres del Asesor	Varchar	40				REPUESTOS	ADM_CLIENTE	CLINOMBRE	Null	VARCHAR	40	
NombreAgencia	Nombre de la Agencia en que trabaja	Varchar	20			Cuenca, Macas	NUCLEO	ADM_AGENCIA	AGENOMBRE	N	VARCHAR	20	
EstadoAsesor	Clasifica si el asesor está activo o inactivo	Varchar	1			A, I	REPUESTOS	REP_VENDEDOR	VERESTADO	N	VARCHAR	1	1=A 2=A 9=I



Tabla 13

## Atributos de la Dimensión Tipo de Transacción

Nombre		Dim-TipoTransaccion											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene los tipos de transacciones que existen en Repuestos											
Usado en		Detalle Inventario											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodTipoTrans	Código del tipo de transacción	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodTipoTransT	Código del tipo de transacción transaccional	Varchar	3	PK			REPUESTOS	REP_TIPO_DOCUMENTO	TDCCODIGO	N	VARCHAR	3	Se agregarán más transacciones
NombreTipoTrans	Nombre del tipo de transacción	Varchar	40				REPUESTOS	REP_TIPO_DOCUMENTO	TDCDESCRIPCION	N	VARCHAR	40	
EstadoTipoTrans	Clasifica estado del tipo de transacción	Varchar	1				REPUESTOS	REP_TIPO_DOCUMENTO	TDCESTADO	N	VARCHAR	1	1=A 2=A 9=I

Tabla 14

## Atributos de la Tabla de Hechos VentaNeta

<b>Nombre</b> Hecho-VentaNeta <b>Tipo</b> Hechos <b>Descripción</b> Contiene las ventas netas de Repuestos <b>Esquema</b> ITSA													
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN					REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS	
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato		Tam
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodCliente	Código del Cliente	Number	8	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodAsesor	Código de Asesor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodTipoVenta	Código de Tipo de Venta	Number	2	PK									Llena Tesista
CodTipoTans	Código del tipo de transacción	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
VentaNeta	Total Neto de ventas de repuestos	Number	14,2				REPUESTOS	REP_VENTA_CABE	VENCSubTOTAL, VENCVALORDESCUENTO				subtot vendido - dscto aplicado
DevolucionNeta	Total Neto de devoluciones de repuestos	Number	14,2				REPUESTOS	REP_DEVO_VENT_CABE	DVECSUBTOTAL, DVECVALORDESCUENTO				subtot devuelto - dscto aplicado

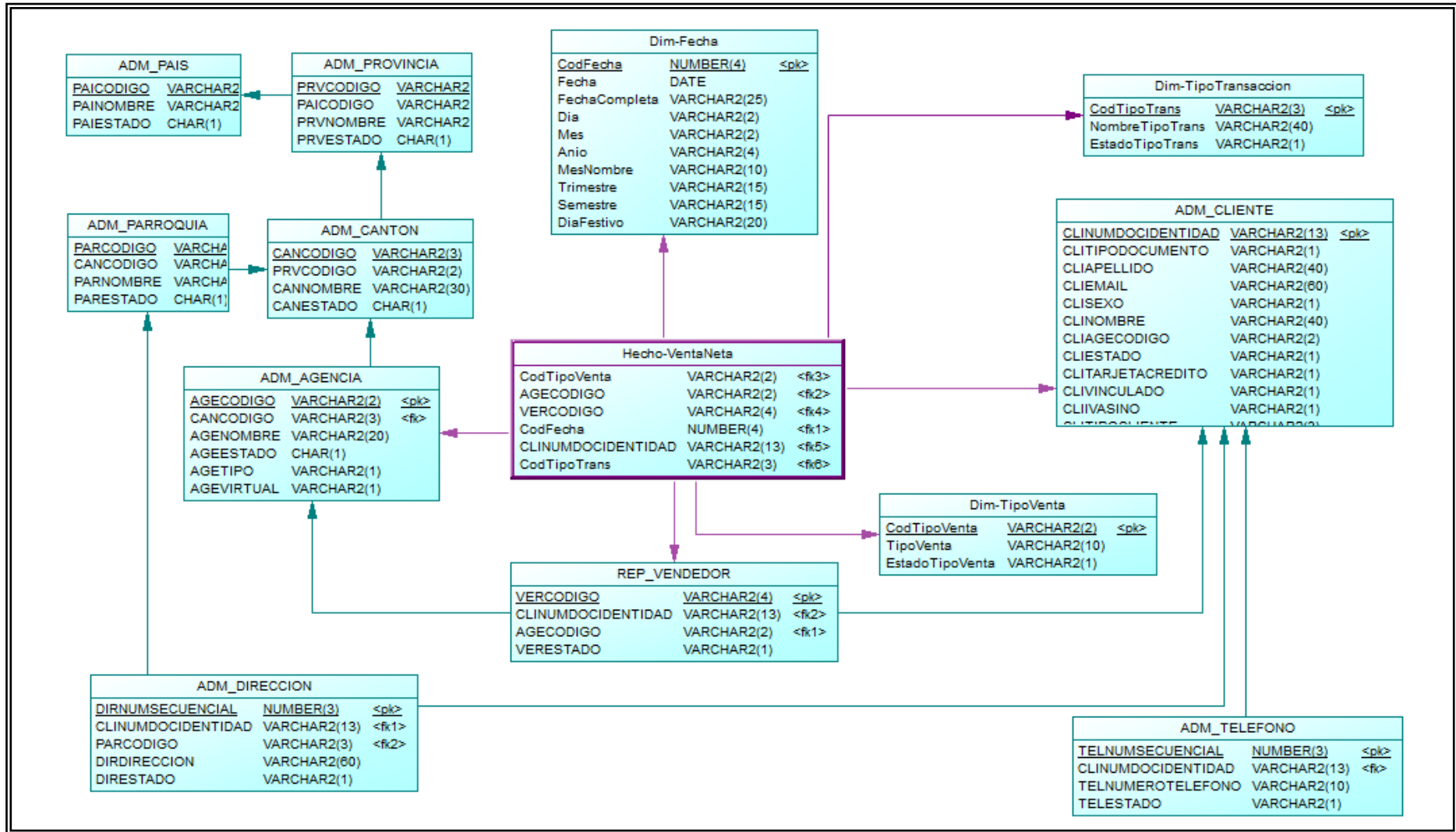


Figura 18 - Modelo Dimensional 1 - Ventas Netas de Repuestos



### 3.5.2 Modelo 2 - Detalle de Ventas de Repuestos

Este modelo se crea para el análisis de ventas por ICC y por item.

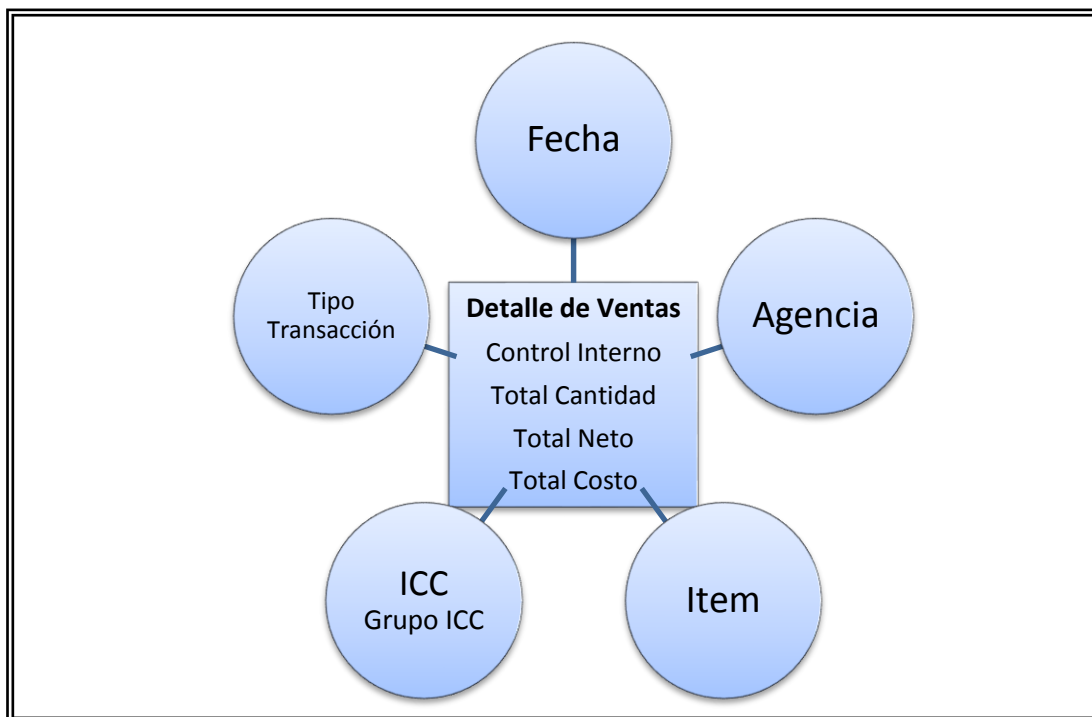


Figura 19 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Ventas de Repuestos

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9) y Dim\_TipoTransaccion (Tabla 13).

Tabla 15

## Atributos de Dimensión Item

Nombre		Dim-Item											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene los items que se comercializan en Repuestos											
Usado en		Detalle de Ventas											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodigoItem	Código secuencial del item	Number	6	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodMaestroItem	Código del maestro de items	Varchar	15				REPUESTOS	REP_ITEM	ITECODIGO	N	VARCHAR	15	
LineaNegocio	Línea de Negocio del item	Varchar	10		Repuestos	Accesorios, Baterias, Repuestos	REPUESTOS	REP_ITEM	LIRCODIGO	N	VARCHAR	2	AC=ACCESORIOS BA=BATERIAS VT=REPUESTOS
Descripción	Descripción del item	Varchar	60				REPUESTOS	REP_ITEM	ITEDESCRIPCION	N	VARCHAR	60	
CodReemplazo	Código del item que reemplaza, es histórico	Varchar	15				REPUESTOS	REP_ITEM	ITECODIGOSUSTITUTO	Null	VARCHAR	15	Limpiar datos Null (Colocar "N")
FobItem	Fob del item (precio Japón)	Number	14,2				REPUESTOS	REP_ITEM	ITEFOB	Null	NUMERIC	14,2	Limpiar datos Null (Buscar en tabla JMP, caso contrario colocar 0)
ICCNAC	ICC (Nacional) del item, es histórico	Char	2				REPUESTOS	REP_ITEM	ITECLASIFICADORICC	Null	CHAR	2	Limpiar datos Null (Colocar "R" porque son reemplazos)


CONTINÚA 



Tabla 17

## Atributos de la Tabla de Hechos Detalle de Ventas

Nombre		Hecho-DetalleDeVentas											
Tipo		Hechos											
Descripción		Contiene las ventas diarias de Repuestos											
Esquema		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodigoItem	Código secuencial del item	Number	6	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodICC	Código de ICC	Varchar	2	PK									Llena Tesista
CodTipoTrans	Código del tipo de transacción	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
ControlInterno	Número de control interno de la factura	Varchar	9	DD			REPUESTOS	REP_VENTA_DET A REP_DEVO_VENT _CABE	VENCNUMERO DVECNUMERO	N	VARCHAR	9	Se toma el número de control interno de la factura vendida o de la nota de crédito
CantidadVendida	Total de Cantidad Vendida	Number	10				REPUESTOS	REP_VENTA_DET A	VENDCANTIDAD	N	NUMBER	10	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0
SubtotalVendido	Subtotal Vendido en dólares	Number	14,2				REPUESTOS	REP_VENTA_DET A	VENDPRECIOTOTAL	N	NUMBER	14,2	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0

CONTINÚA 

DescuentoEnVenta	Descuento aplicado en dólares	Number	10,2				REPUESTOS	REP_VENTA_DET A	VENCORCDESCUENTO	N	NUMBER	5,2	Calcular el % de descuento por línea facturada o devuelta
CostoDeVenta	Costo de la venta en dólares	Number	14,2				REPUESTOS	REP_VENTA_DET A	VENDCOSTOTOTAL	N	NUMBER	14,2	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0
CantidadDevuelta	Total de Cantidad Vendida	Number	10				REPUESTOS	REP_DEVO_VENT _DETA	DVEDCANTIDAD	N	NUMBER	10	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0
SubtotalDevuelto	Subtotal Vendido en dólares	Number	14,2				REPUESTOS	REP_DEVO_VENT _DETA	DVEDPRECIOTOTAL	N	NUMBER	14,2	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0
DescuentoDevuelto	Descuento aplicado en dólares	Number	10,2				REPUESTOS	REP_DEVO_VENT _DETA	DVECPORCDESCUENTO	N	NUMBER	5,2	Calcular el % de descuento por línea facturada o devuelta
CostoDevuelto	Costo de la venta en dólares	Number	14,2				REPUESTOS	REP_DEVO_VENT _DETA	DVEDCOSTOTOTAL	N	NUMBER	14,2	Verificar si es correcto que existan cantidades = 0

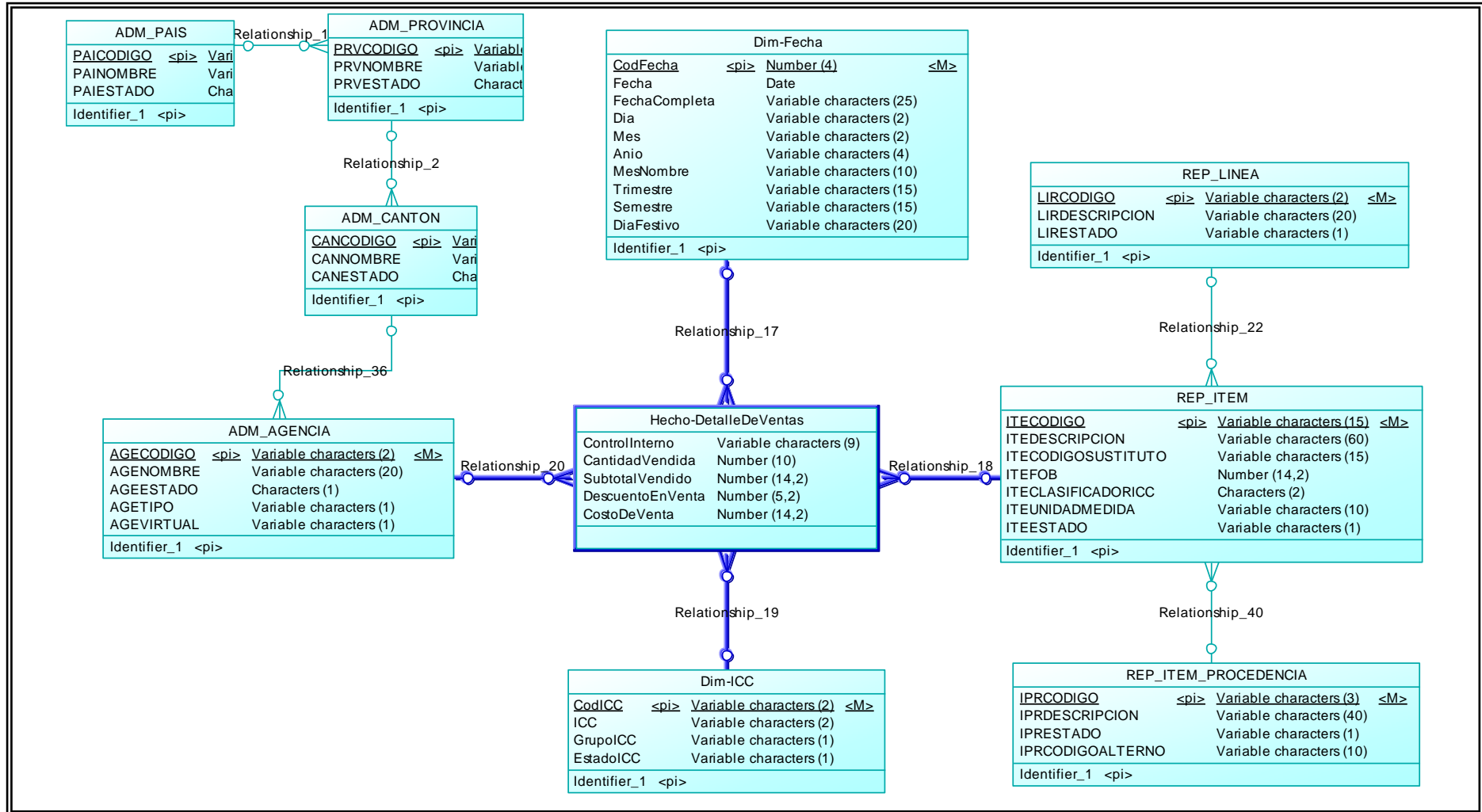


Figura 20 - Modelo Dimensional 2 - Detalle de Ventas de Repuestos

### 3.5.3 Modelo 3 - Compras de Repuestos

Este modelo se crea para analizar el monto de compras de repuestos, a Toyota del Ecuador.

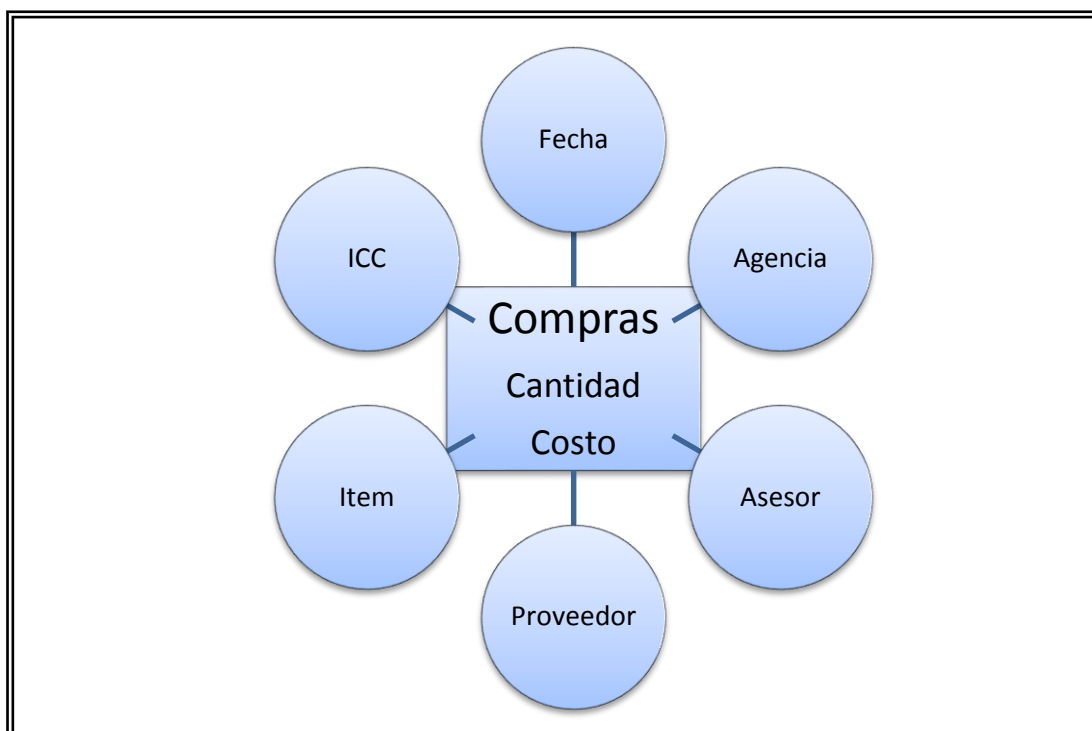


Figura 21 - Gráfico de Burbujas de Compras de Repuestos

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9) y Dim-Asesor (Tabla 11), Dim\_Item (Tabla 15), Dim\_ICC (Tabla 16).

Tabla 18

## Atributos de Dimensión Proveedor

<b>Nombre</b> Dim-Proveedor <b>Tipo</b> Dimensional <b>Descripción</b> Contiene los proveedores de Repuestos <b>Usado en</b> Compras													
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodProveedor	Código de Proveedor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CIPveedor	Numero documento identidad del proveedor	Varchar	13				REPUESTOS	REP_PROVEEDOR	CLINUMDOCIDENTIDAD	N	VARCHAR	13	
Nombres	Nombres del Proveedor	Varchar	40				REPUESTOS	DIM_CLIENTE	CLINOMBRE	Null	VARCHAR	40	Se toman datos de la dimension limpiada
Apellidos	Apellidos del Proveedor	Varchar	40				REPUESTOS	DIM_CLIENTE	CLIAPELLIDO	Null	VARCHAR	40	Se toman datos de la dimension limpiada
EstadoProveedor	Clasifica si el proveedor esta activo o inactivo	Varchar	1			A, I	REPUESTOS	REP_PROVEEDOR	PRRESTADO	N	VARCHAR	1	1=A 2=A 9=I



Tabla 19

## Atributos de la Tabla de Hechos Compras de Repuestos

Nombre		Hecho-Compras											
Tipo		Hechos											
Descripción		Contiene las compras ingresadas de repuestos											
Esquema		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN					REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS	
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato		Tam
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodAsesor	Código de Asesor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodProveedor	Código de Proveedor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodigoItem	Código secuencial del item	Number	6	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodICC	Código de ICC	Varchar	2	PK									Llena Tesista
NumeroCompra	Número de Factura de Compra	Number	10	DD									Se llena desde archivo TDE
CantidadCompra	Cantidad comprada	Number	10										Se llena desde archivo TDE
CostodeCompra	Costo de la compra	Number	14,2				REPUESTOS	REP_COMPRA_CABE	CCACOSTOTOTAL	N	NUMBER	14,2	

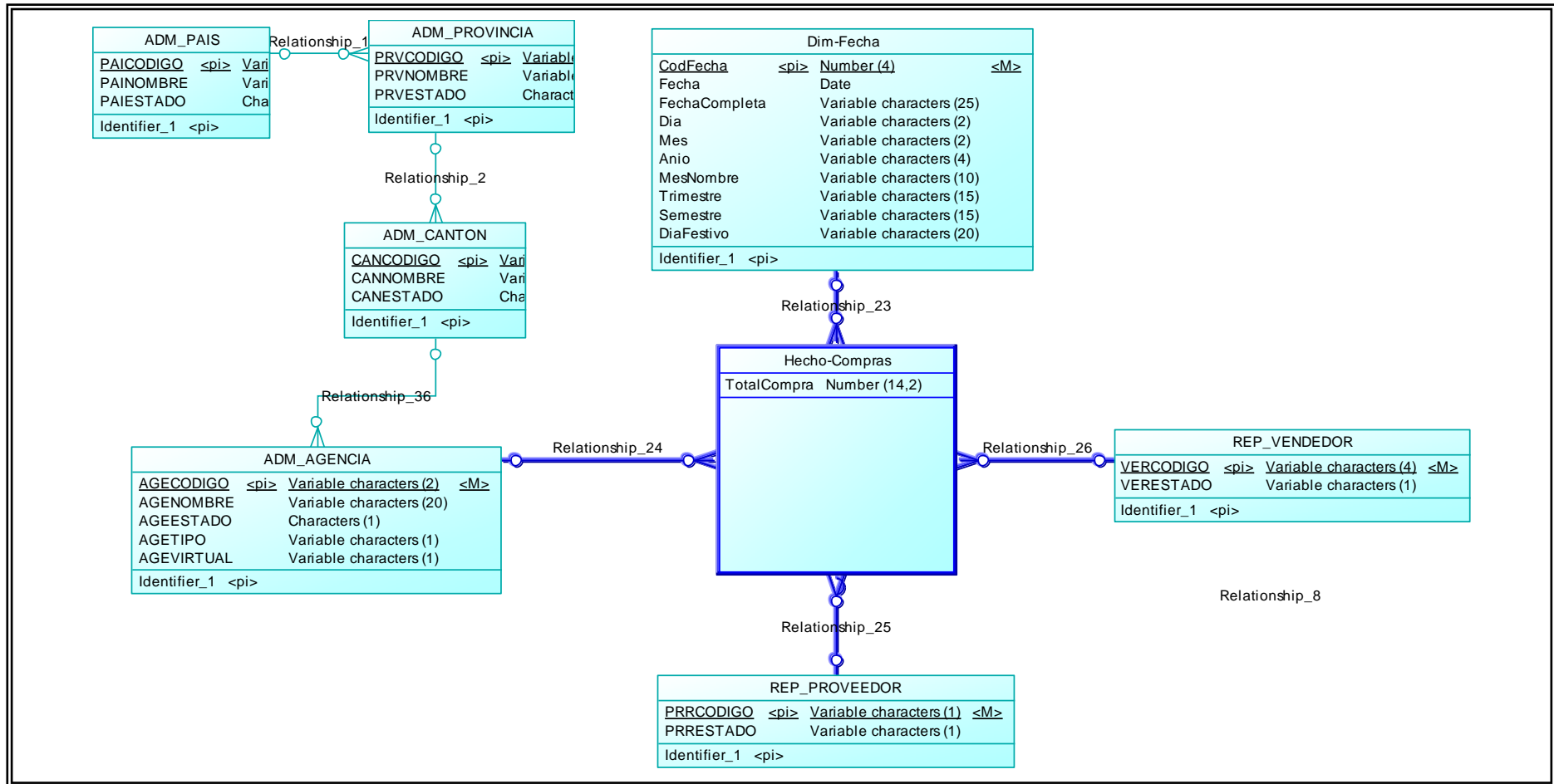


Figura 22 - Modelo Dimensional 3 - Compras de Repuestos

### 3.5.4 Modelo 4 - Inventario de Repuestos

Este modelo se crea para obtener el monto de inventario por ICC.

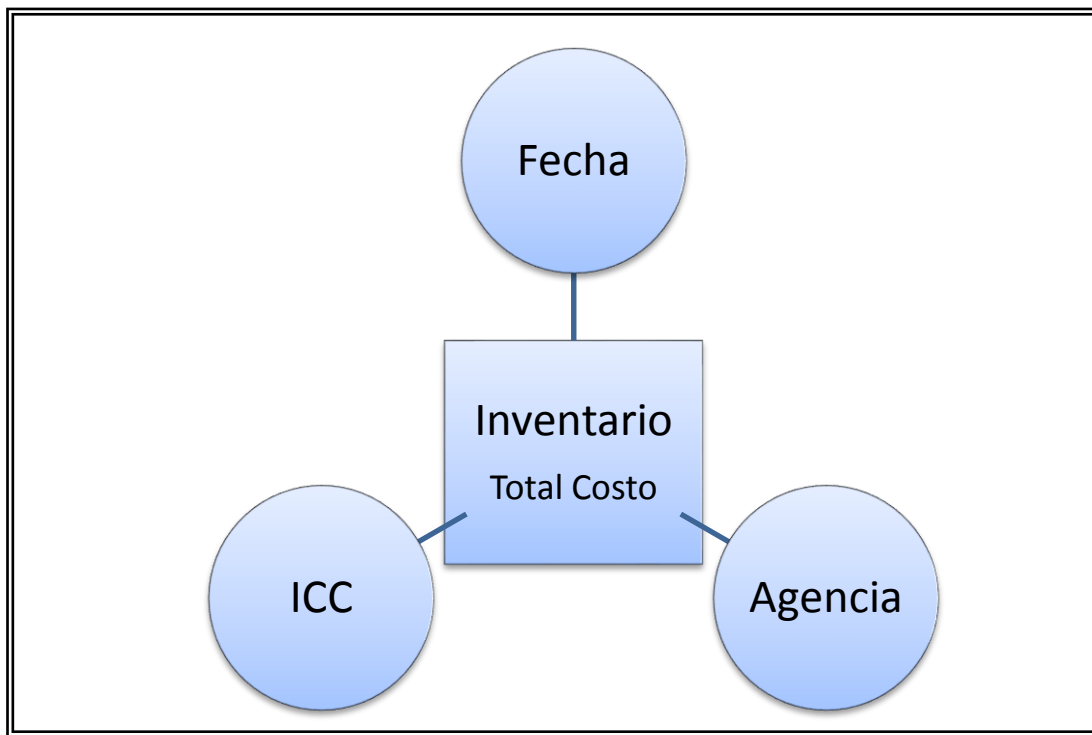


Figura 23 - Gráfico de Burbujas de Inventario de Repuestos

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9) y Dim-ICC (Tabla 16).

Tabla 20

## Atributos de la Tabla de Hechos Inventario

<b>Nombre</b> Hecho-Inventario <b>Tipo</b> Hechos <b>Descripción</b> Contiene el Costo de Inventario a la fecha requerida <b>Esquema</b> ITSA													
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodICC	Código de ICC	Varchar	2	PK									Llena Tesista
TotalCantidad	Cantidad en Inventario	Number	5,2				REPUESTOS	REP_KARDEX	KARSALDOCANTIDAD	N	NUMBER	5,2	Sólo guarda cantidades mayores a 0
TotalCosto	Costo de Inventario	Number	14,2				REPUESTOS	REP_KARDEX	KARSALDOCANTIDAD * KARCOSTOUNITARIO	N	NUMBER	14,2	Multiplica saldo final a la fecha * Costo

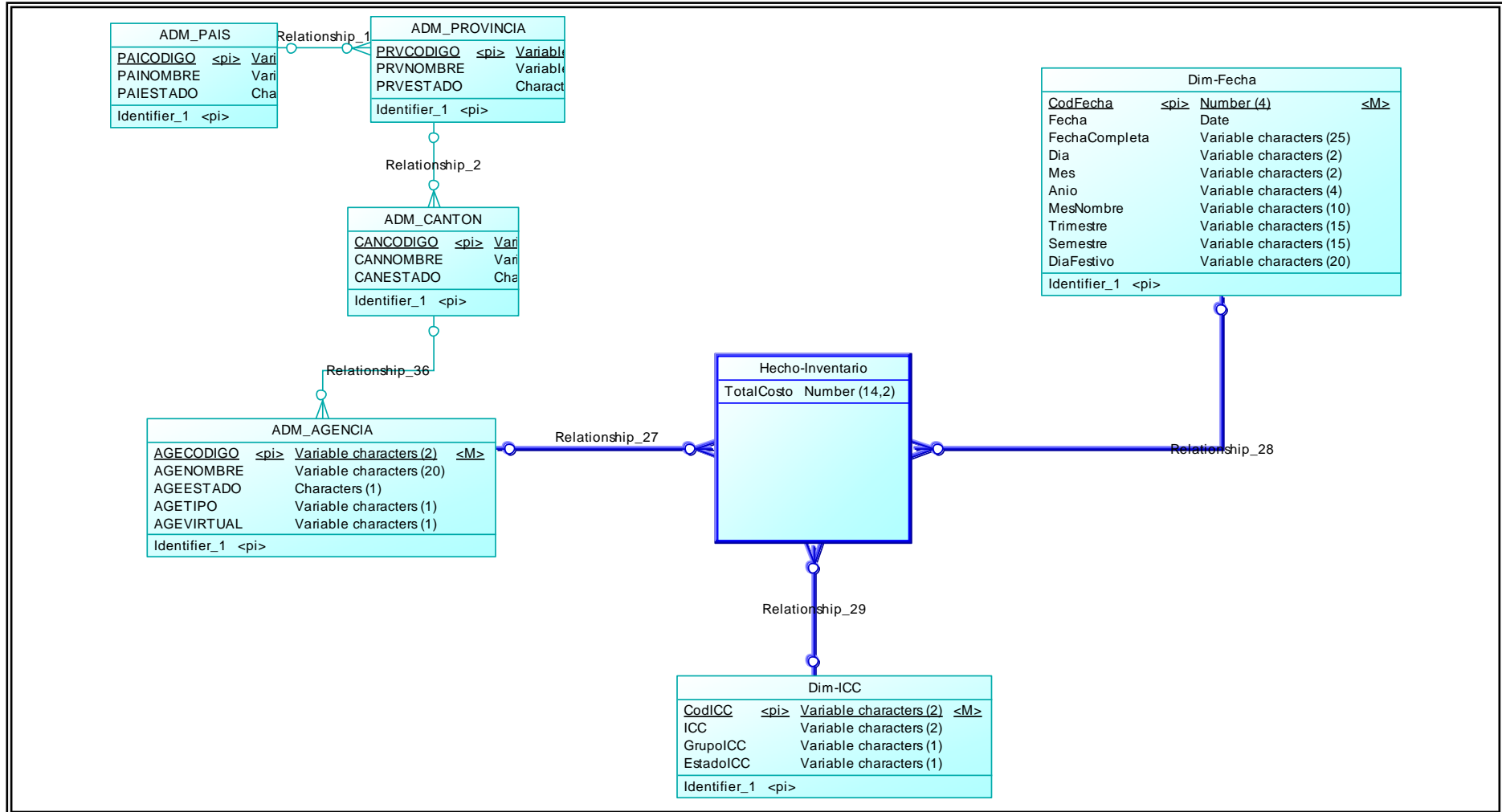


Figura 24 - Modelo Dimensional 4 - Inventario de Repuestos

### 3.5.5 Modelo 5 - Detalle de Reservas

Este modelo se crea para reportar los ítems reservados y pendientes de facturar.



Figura 25 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Reservas

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9), Dim-Cliente (Tabla 10), Dim-Asesor (Tabla 11), Dim-Item (Tabla 15).



Tabla 22

## Atributos de la Tabla de Hechos de Detalle de Reservas

Nombre		Hecho-ReservasDetalle											
Tipo		Hechos											
Descripción		Contiene los items reservados pendiente de facturar											
Esquema		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodCliente	Código del Cliente	Number	8	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodAsesor	Código de Asesor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodItem	Código del item	Varchar	15	PK			REPUESTOS	REP_ITEM	ITECODIGO	N	VARCHAR	15	
CodEstadoProf	Código del estado de proforma	Number	1	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CantidadReserva	Cantidad reservada	Number	2				REPUESTOS	REP_PROFORMA_DETA	PRFDCANTIDAD	N	NUMBER	2	



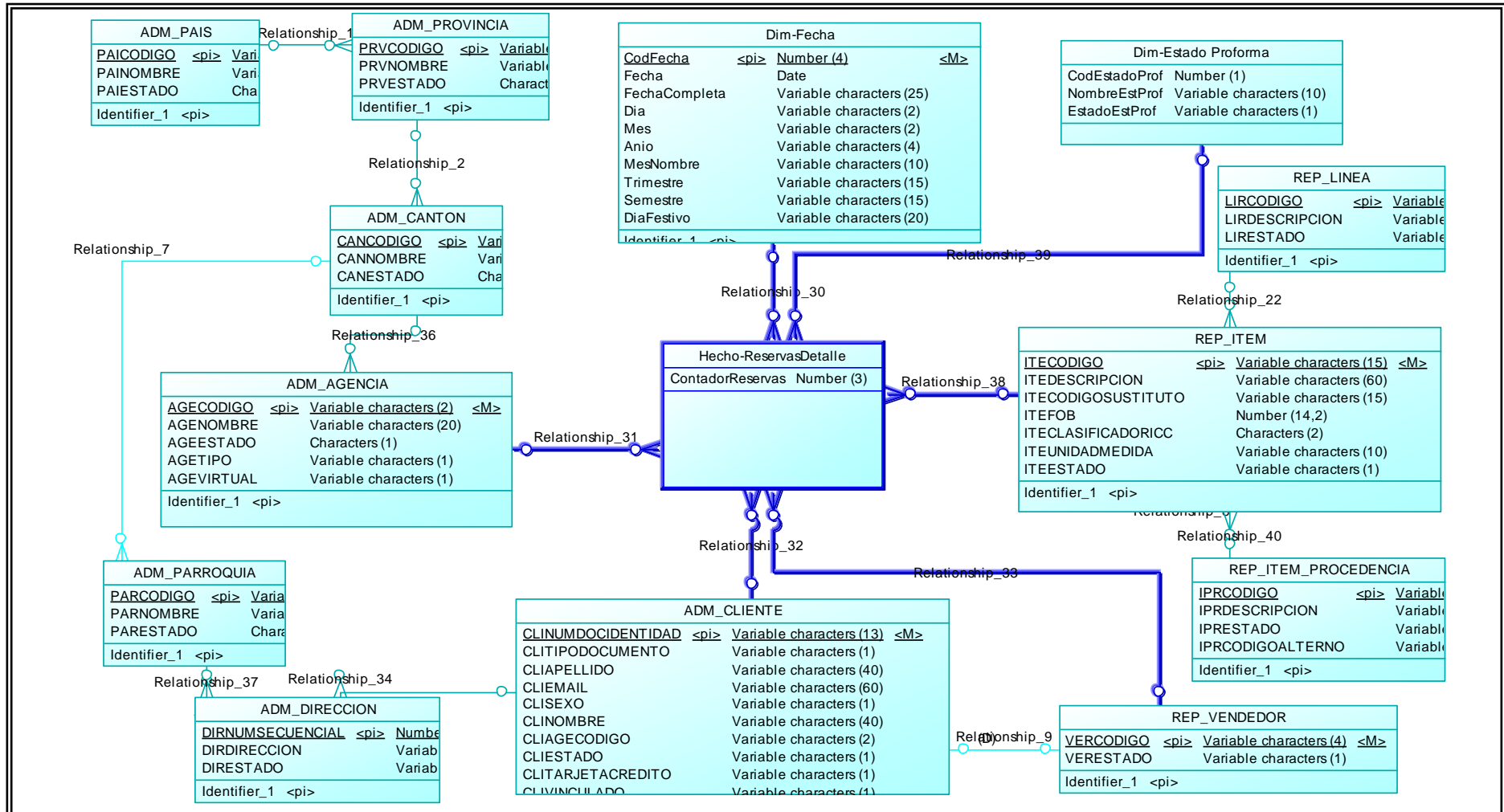


Figura 26 - Modelo Dimensional 5 - Detalle de Reservas

### 3.5.6 Modelo 6 - Detalle de Inventario de Repuestos

Este modelo se ha creado para analizar el movimiento y stock de los items del Departamento de Repuestos.

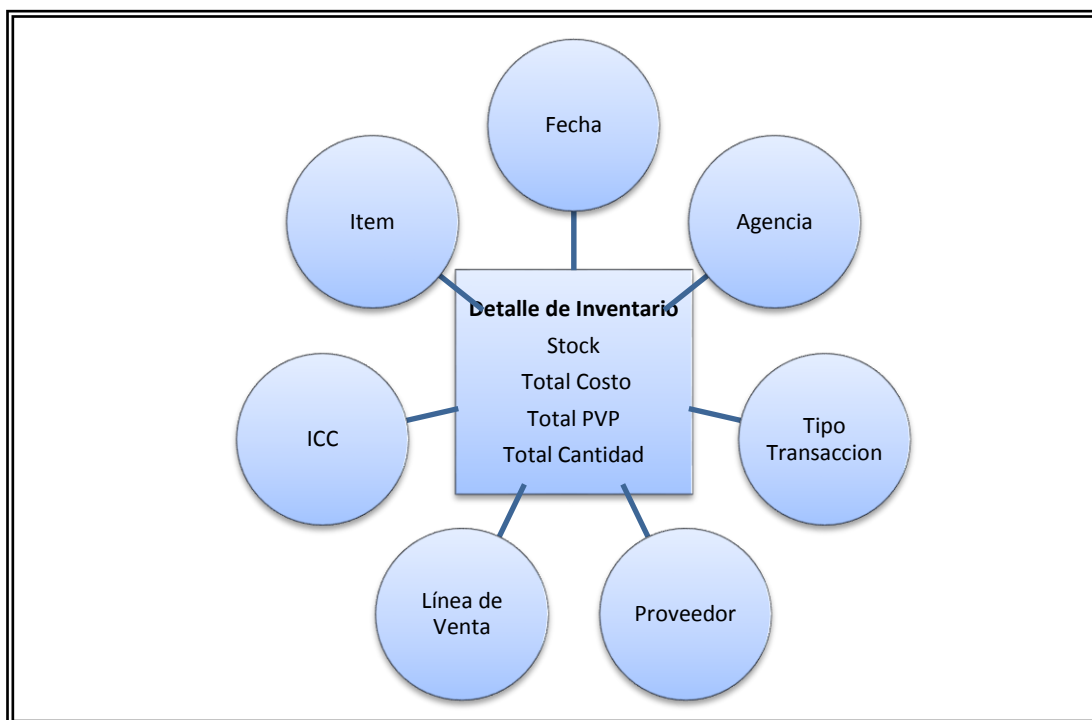


Figura 27 - Gráfico de Burbujas de Detalle de Inventario

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9), Dim-TipoTransaccion (Tabla 13), Dim-Item (Tabla 15), Dim-ICC (Tabla 16), Dim-Proveedor (Tabla 18).

Tabla 23

## Atributos de Dimensión de Línea de Venta

Nombre		Dim-LineaDeVenta											
Tipo		Dimensional											
Descripción		Contiene las líneas de venta de Importadora Tomebamba y sus Departamentos											
Usado en		Detalle Inventario											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodLineaVenta	Código de la línea de venta	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodLineaVentaT	Código de la línea de venta transaccional	Varchar	2	PK			REPUESTOS	REP_LINEA	LIRCODIGO	N	VARCHAR	2	
NombreLineaVenta	Nombre de la línea de venta	Varchar	20				REPUESTOS	REP_LINEA	LIRDESCRIPCION	N	VARCHAR	20	
EstadoLineaVenta	Clasifica estado de la línea de venta	Varchar	1				REPUESTOS	REP_LINEA	LIRESTADO	N	VARCHAR	1	1=A 2=A 9=I

Tabla 24

## Atributos de la Tabla de Hechos Detalle de Inventario

Nombre		Hecho-DetalleInventario											
Tipo		Hechos											
Descripción		Contiene todas las transacciones realizadas con los items de Repuestos											
Esquema		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodigoItem	Código secuencial del item	Number	6	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodICC	Código de ICC	Varchar	2	PK									Llena Tesista
CodProveedor	Código de Proveedor	Number	2	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodLineaVenta	Código de la línea de venta	Number	2	PK			REPUESTOS	REP_LINEA	LIRCODIGO	N	VARCHAR	2	
CodTipoTrans	Código del tipo de transacción	Number	2	PK			REPUESTOS	REP_TIPO_DOCUMENTO	TDCCODIGO	N	VARCHAR	3	Se agregarán más transacciones
NumeroDoc	Número de Documento de Transacción	Varchar	10	DD				Depende de la transacción que se grabe					
CantidadInventario	Cantidad movida	Number	10					Depende de la transacción que se grabe					
CostoInventario	Costo al movimiento	Number	14,2					Depende de la transacción que se grabe					
PrecioVentaInventario	Precio de venta al movimiento	Number	14,2					Depende de la transacción que se grabe					
SaldoFinalInventario	Saldo final luego del movimiento	Number	10					Depende de la transacción que se grabe					

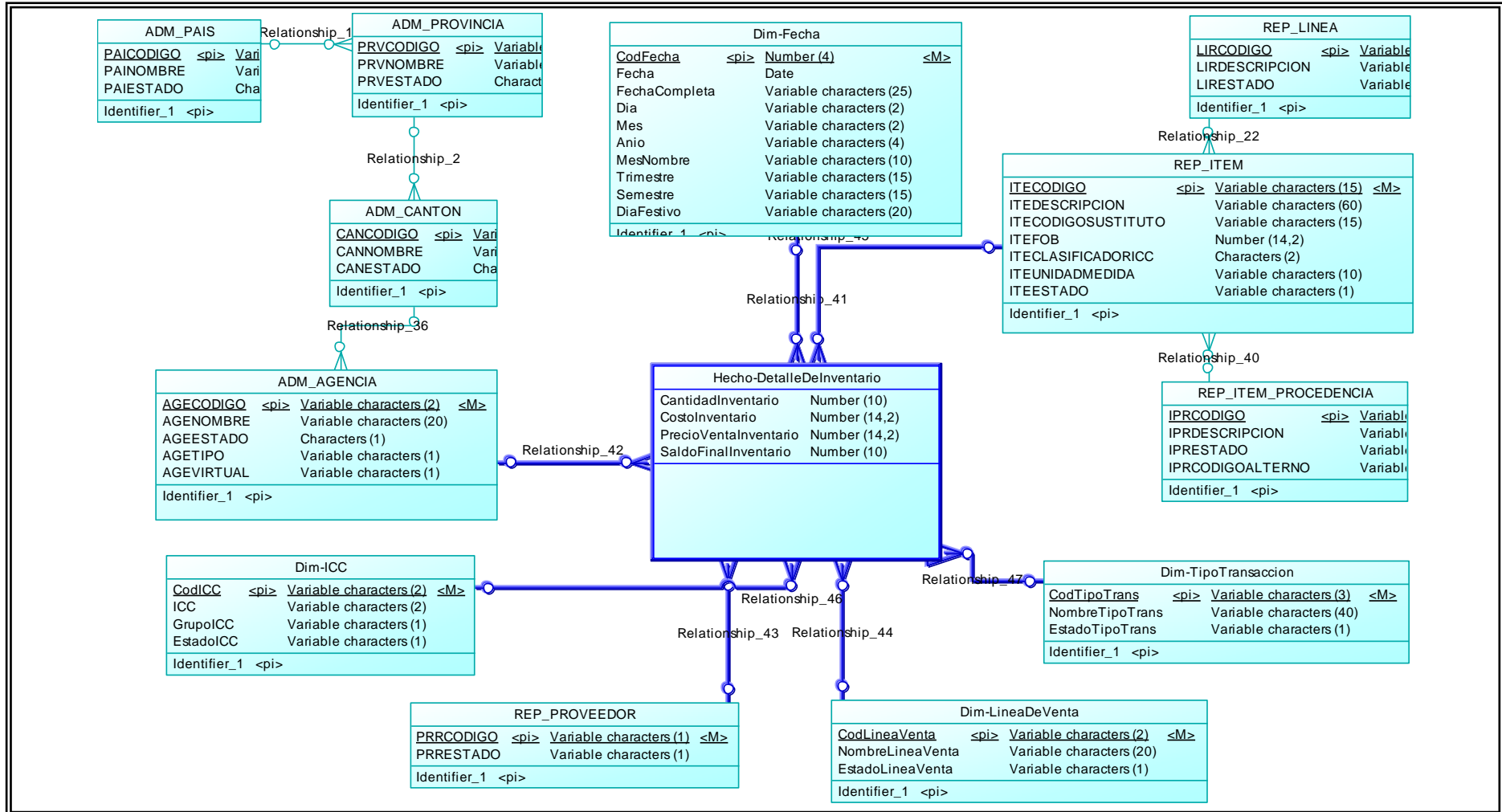


Figura 28 - Modelo Dimensional 6 - Detalle de Inventario del Departamento de Repuestos

### 3.5.7 Modelo 7 - Comparación de Resultados y Metas

Este modelo se crea para realizar una comparación entre las metas fijadas por Gerencia y los resultados de la gestión.

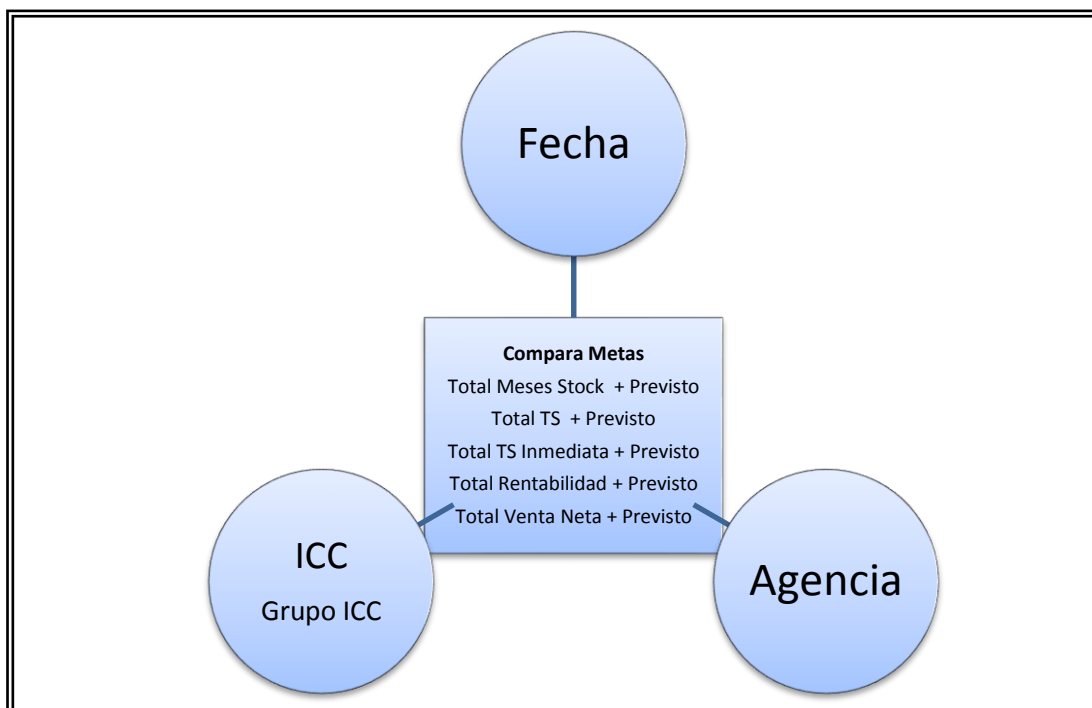


Figura 29 - Gráfico de Burbujas de Comparación con Metas

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9) y Dim-Item (Tabla 16).

Al ser un modelo para comparación, la tabla de hechos se poblará con los resultados de las bases de datos transaccionales y con las metas fijadas por Gerencia desde un archivo Excel.

Tabla 25

## Atributos de la Tabla de Hechos de Comparación de Metas

Nombre		Hecho-ComparaMetas											
Tipo		Hechos											
Descripción		Contiene todas las metas utilizadas en el Departamento de Repuestos											
Esquema		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN						REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato	Tam	
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodICC	Código de ICC	Varchar	2	PK									Llena Tesista
MesesStock	Meses de Stock	Number	4,2				REPUESTOS						Monto de Inventario / Promedio de Costo de Venta de los Últimos 6 meses
MesesStockMeta	Meses de Stock Fijado en Meta	Number	4,2										Se carga desde Excel
MontoRentabilidad	Monto de Rentabilidad	Number	14,2				REPUESTOS						TotalNeto * Porcentaje de Rentabilidad
MontoRentabilidadMeta	Monto de Rentabilidad Fijado en Meta	Number	14,2										Se carga desde Excel
TotalNeto	Monto Neto Total	Number	14,2				REPUESTOS						Total Neto de Ventas
TotalNetoMeta	Monto Neto Total Fijado en Meta	Number	14,2										Se carga desde Excel

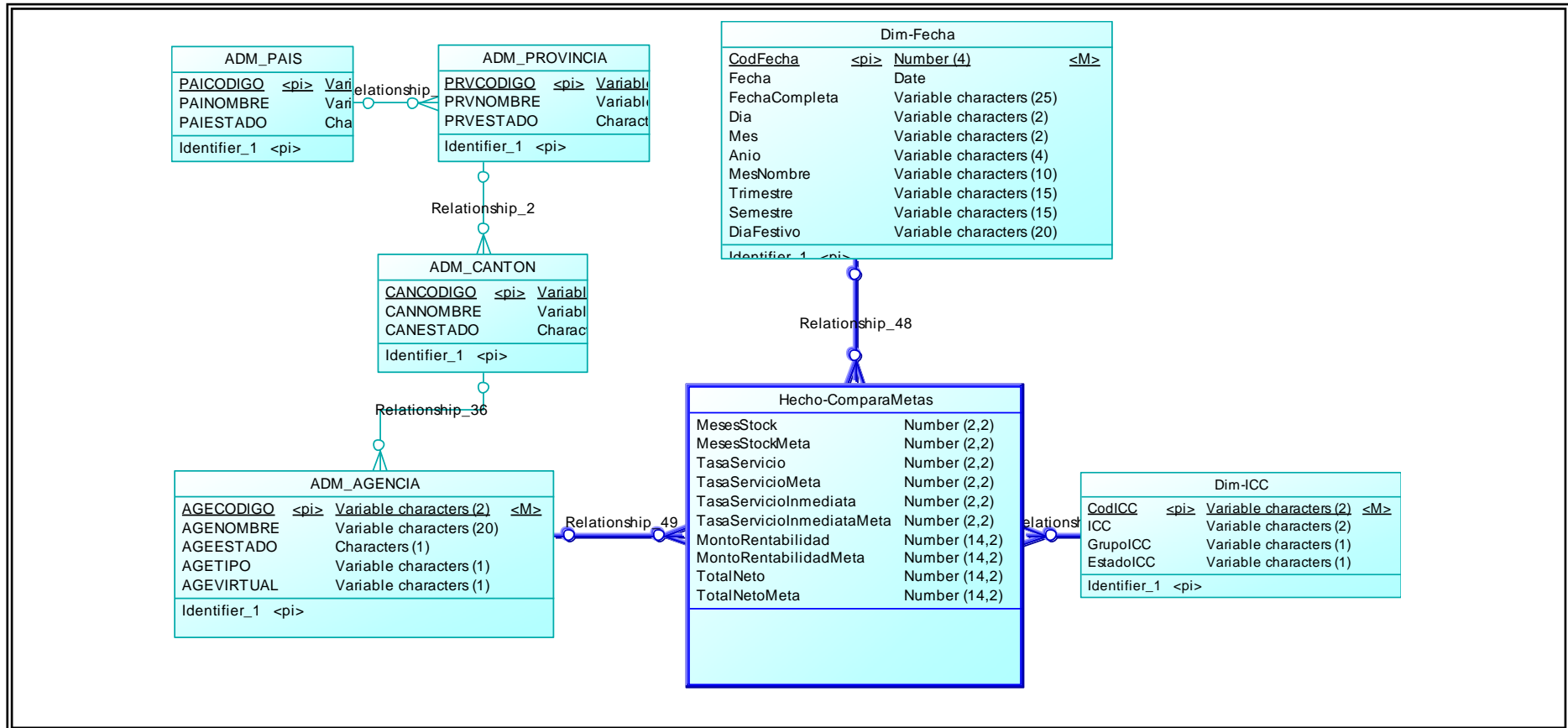


Figura 30 - Modelo Dimensional 7 - Comparación de Metas



### 3.5.8 Modelo 8 - Seguimiento de Clientes de las tres líneas de análisis

Este modelo se ha creado para analizar los clientes que compran vehículos Toyota y utilizan o no las líneas de post-venta.

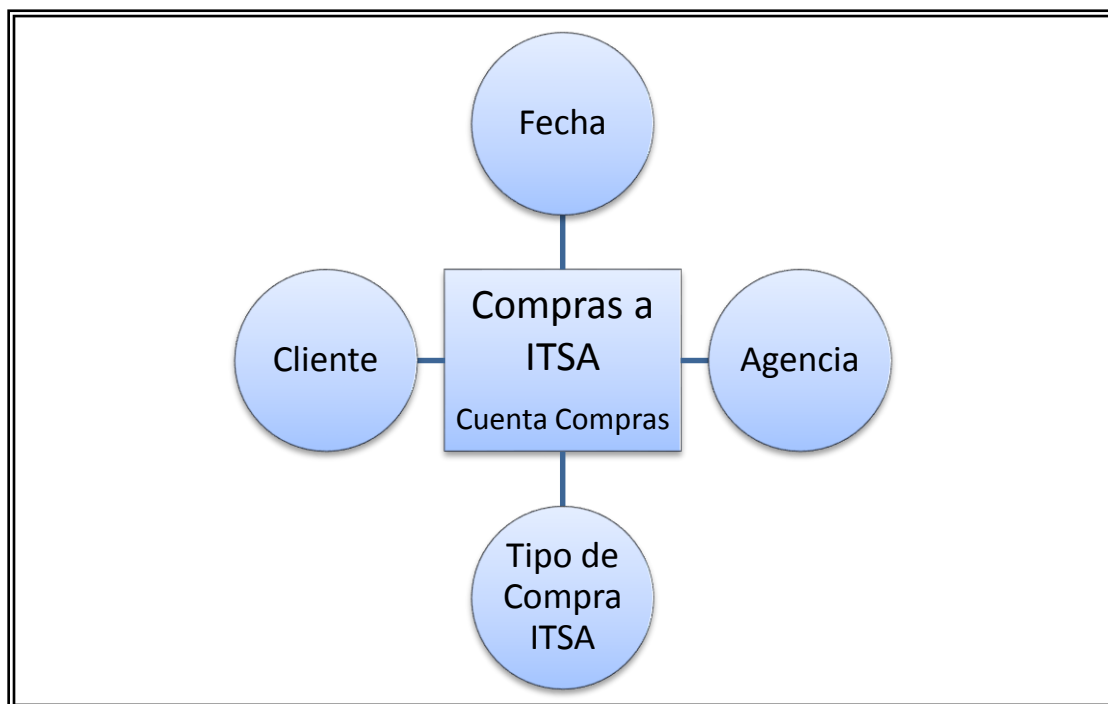


Figura 31 - Gráfico de Burbujas de Seguimiento de Clientes

Se utilizarán las dimensiones conformadas Dim-Fecha (Tabla 8), Dim-Agencia (Tabla 9) y Dim-Cliente (Tabla 10).

Tabla 26

## Atributos de Dimensión Tipo de Compra en ITSA

<b>Nombre</b> Dim-TipoCompralTSA <b>Tipo</b> Dimensional <b>Descripción</b> Contiene los tipos de compras que afectan a las líneas analizadas <b>Usado en</b> Seguimiento Clientes													
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN					REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS	
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato		Tam
CodCompralTSA	Código de compra ITSA	Number	1	PK									Llena Tesista
NombreCompralTSA	Nombre de la compra en ITSA	Varchar	10			Vehiculos, Repuestos, Taller							Llena Tesista
EstadoCompralTSA	Clasifica estado de la compra de ITSA	Varchar	1										Llenado al poblar el hecho

Tabla 27

## Atributos de la Tabla de Hechos de Seguimiento de Clientes

<b>Nombre</b>		Hecho-SeguimientoClientes											
<b>Tipo</b>		Hechos											
<b>Descripción</b>		Contiene los clientes que han realizado compras de Vehículos, Repuestos o han asistido al Taller											
<b>Esquema</b>		ITSA											
TABLA DIMENSIONAL							TABLA ORIGEN					REGLAS DE CONVERSION COMENTARIOS	
Columna	Descripción	Tipo de Dato	Tam	Clave	Valor por defecto	Ejemplo de valores	Esquema	Tabla	Campo	Null	Tipo de Dato		Tam
CodFecha	Código de Fecha	Number	4	PK		0001, 0456							Llena Tesista
CodAgencia	Código de Agencia	Number	2	PK		1,5,10							Llenado secuencialmente al poblar
CodCliente	Código del Cliente	Number	8	PK									Llenado secuencialmente al poblar
CodCompralTSA	Código de compra ITSA	Number	1	PK									Llena Tesista
ContadorComprasITSA	Cuenta las compras realizadas por el cliente en ITSA	Number	5										Llenado al poblar el hecho

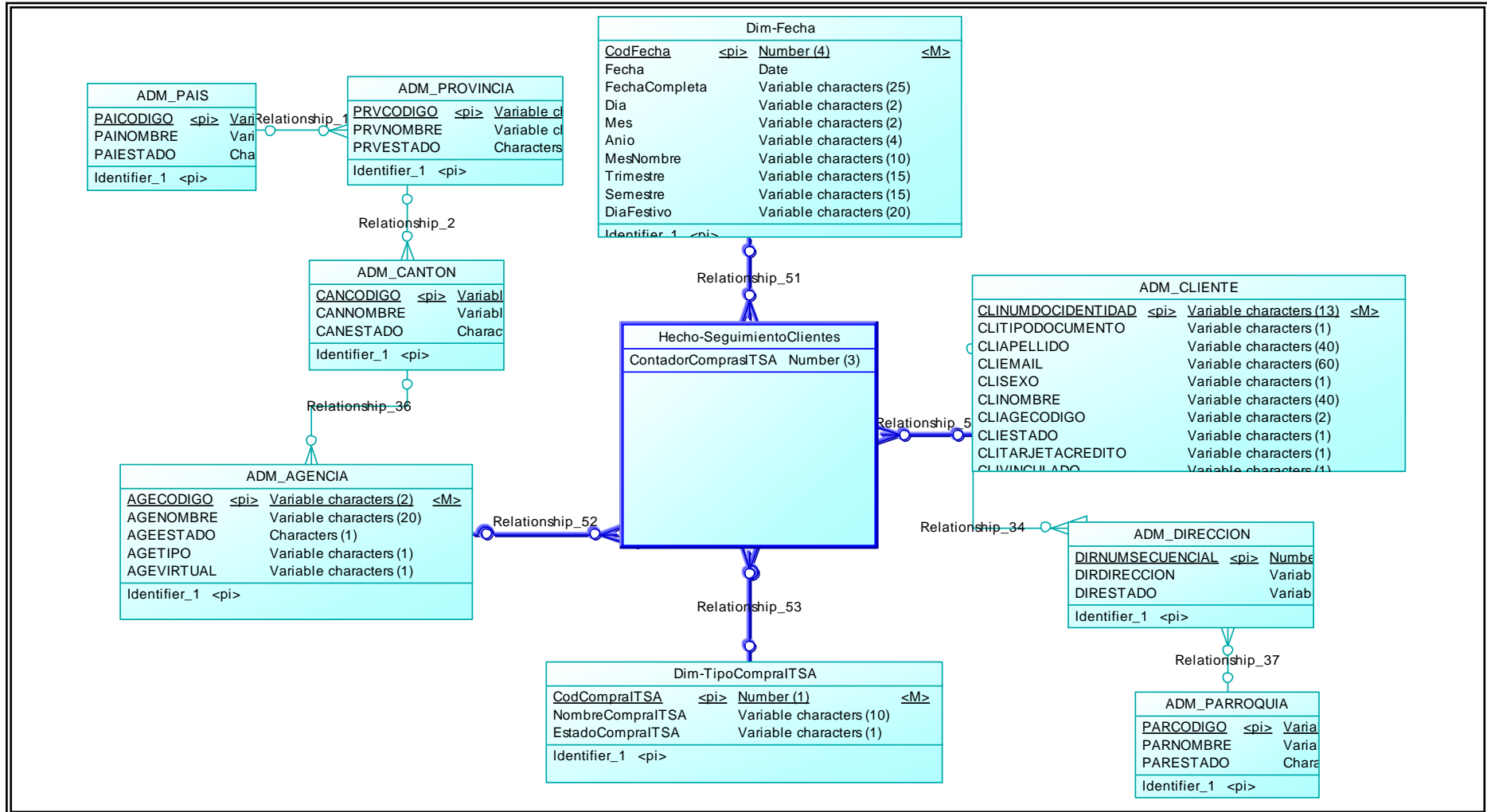


Figura 32 - Modelo Dimensional 8 - Seguimiento de Clientes

Una vez que se han detallado los modelos dimensionales que formarán parte del Data Mart, se realiza una segunda matriz de procesos / dimensiones (Bus Matrix); esta vez, detallando las dimensiones y tablas de hechos que forman parte de cada proceso de negocio que resultó del análisis de requerimientos.

Además se realiza el modelo dimensional completo del Data Mart, en donde se pueden observar todas las tablas de hechos y las dimensiones incluyendo las conformadas.

Tabla 28

## Matriz de Procesos / Dimensiones Detallada del Data Mart para el Departamento de Repuestos

Tablas de Hechos	Granularidad	Dimensiones											
		Dim-Fecha	Dim-Agencia	Dim-Cliente	Dim-Asesor	Dim-TipoVenta	Dim-Item	Dim-ICC	Dim-Proveedor	Dim-EstadoProforma	Dim-LineaDeVenta	Dim-TipoTransaccion	Dim-TipoCompraITSA
Hecho-VentaNeta	Gruesa	X	X	X	X	X						X	
Hecho-DetalleDeVentas	Fina	X	X				X	X				X	
Hecho-SeguimientoClientes	Gruesa	X	X	X									X
Hecho-Compras	Fina	X	X		X		X	X	X				
Hecho-ReservasDetalle	Fina	X	X	X	X		X			X			
Hecho-Inventario	Gruesa	X	X					X					
Hecho-DetalleDelInventario	Fina	X	X				X	X	X		X	X	
Hecho-ComparaMetas	Gruesa	X	X					X					



### **3.6 DISEÑO FÍSICO**

A continuación se muestra el diagrama físico del Data Mart del Departamento de Repuestos, mismo que se crea a partir de las tablas de dimensiones y hechos detalladas en el paso anterior.

Este diseño es independiente de la herramienta que se utilice para su implementación.



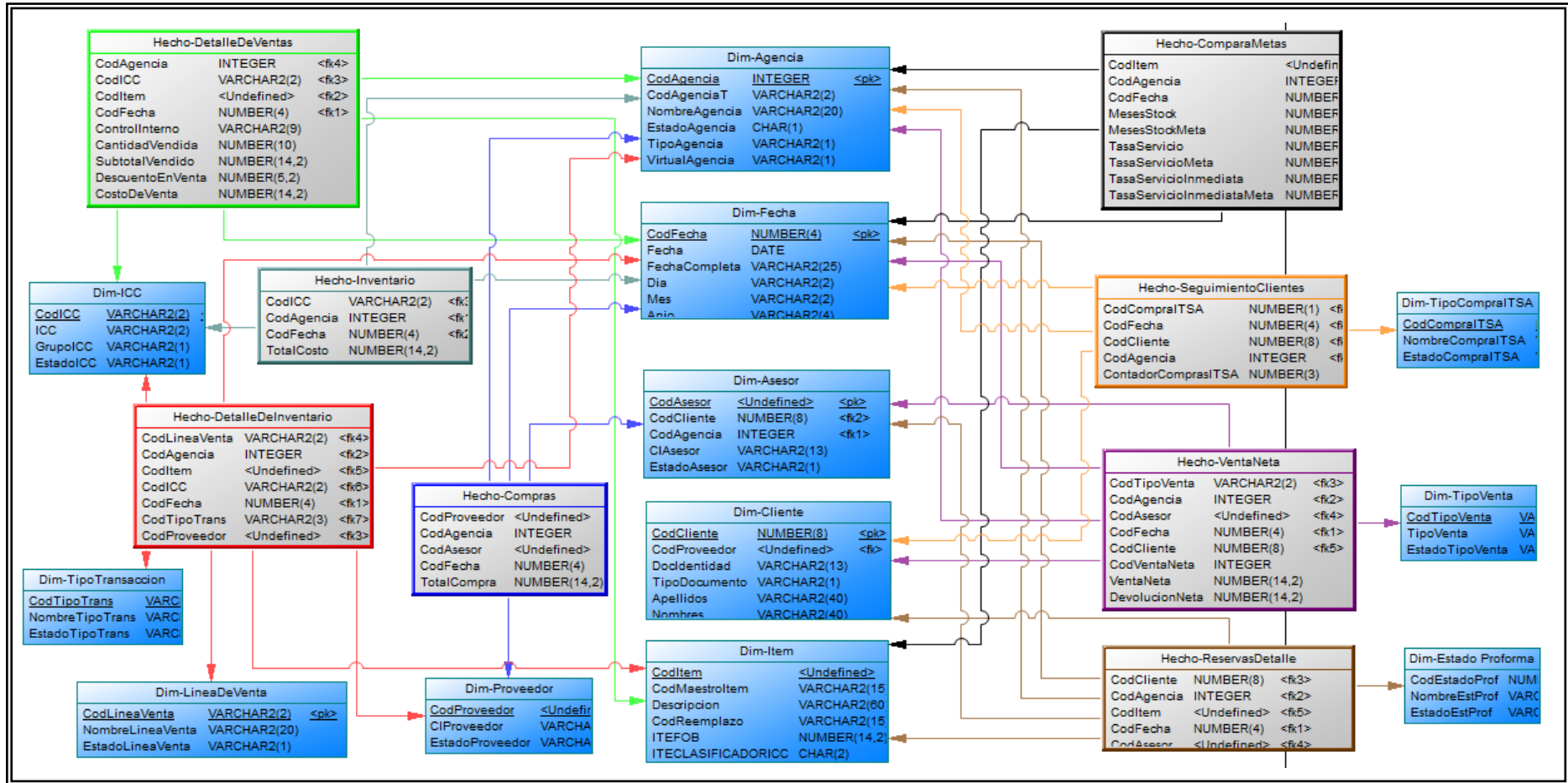
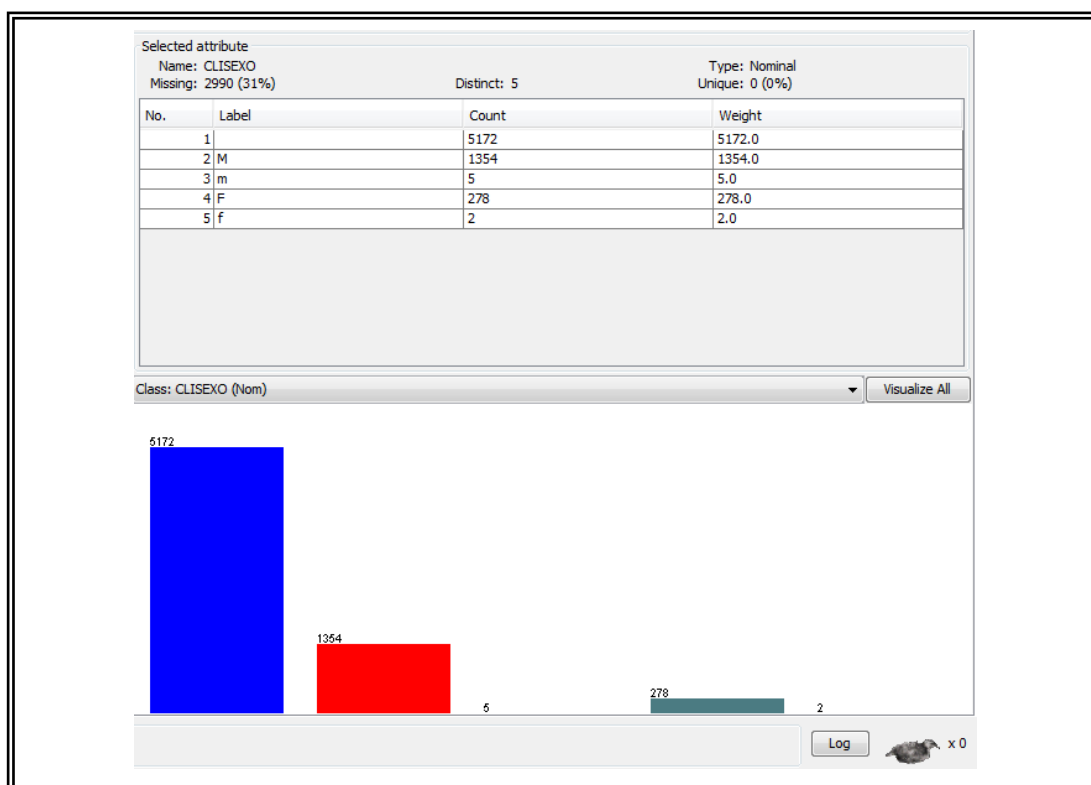


Figura 34 - Diagrama Físico del Data Mart para el Departamento de Repuestos de ITSA

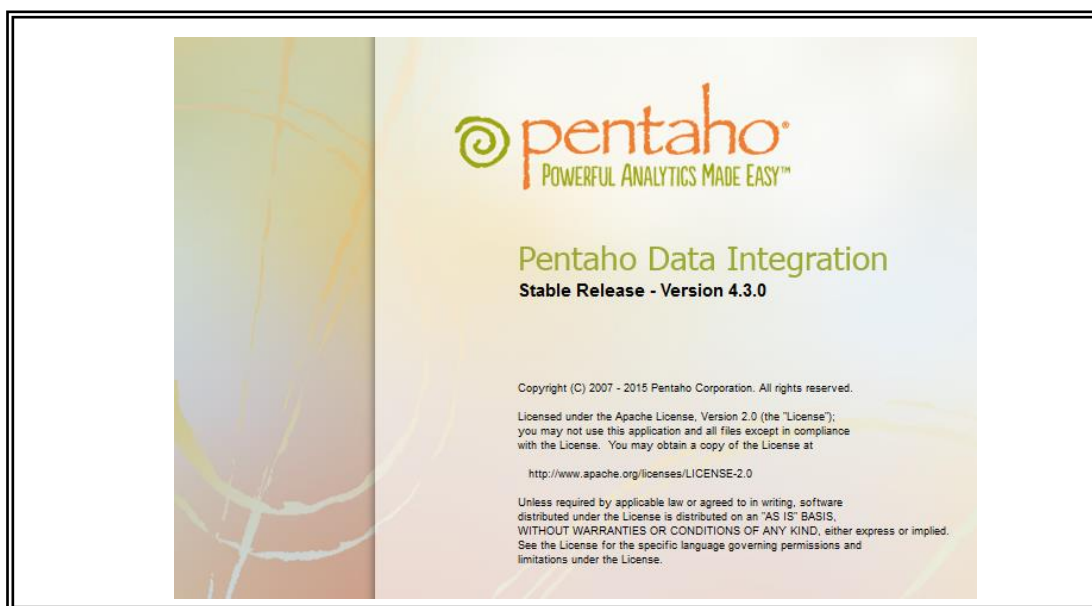
### 3.7 DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SUBSISTEMA ETL

En este punto es importante comentar que el análisis de los datos transaccionales para definir las transformaciones que se ajusten a las reglas de conversión que se aplicaron para la limpieza de los mismos (reglas documentadas en las tablas de atributos de Dimensiones y Hechos en el apartado 3.5 Modelado Dimensional) se lo realizó con la herramienta de Preprocesamiento de Datos de Weka.



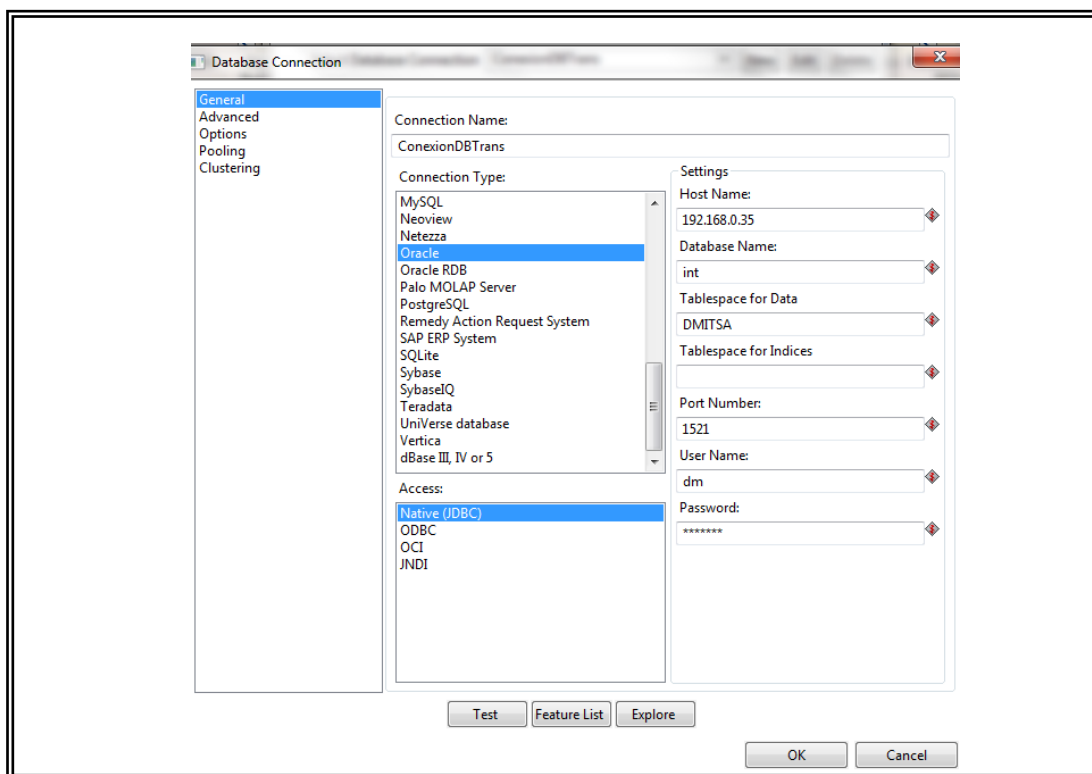
**Figura 35 - Ejemplo del uso de Preprocesamiento de Datos en Weka**

Luego de este análisis; se empezó a implementar el subsistema ETL, para lo cual se ha utilizado Pentaho Data Integration, específicamente en este punto se utiliza Spoon que es el diseñador gráfico de transformaciones y trabajos del sistema de ETLs, también conocido como Kettle (Kettle Extraction, Transformation, Transportation, Load Environment).



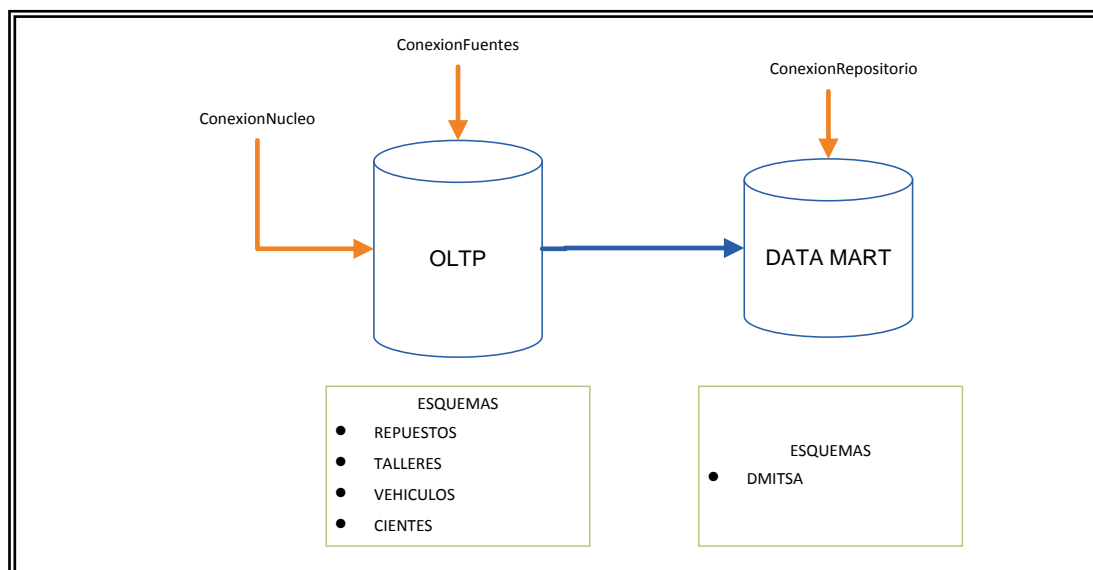
**Figura 36 - Ventana de inicio de Spoon Pentaho Data Integration**

Dentro de la aplicación se crea una conexión al repositorio donde se guardarán las transformaciones y datos generados.



**Figura 37 - Conexión al Repositorio de Transformaciones y Datos en Spoon**

A continuación se detallan las conexiones de las fuentes de información y del repositorio que se crea:



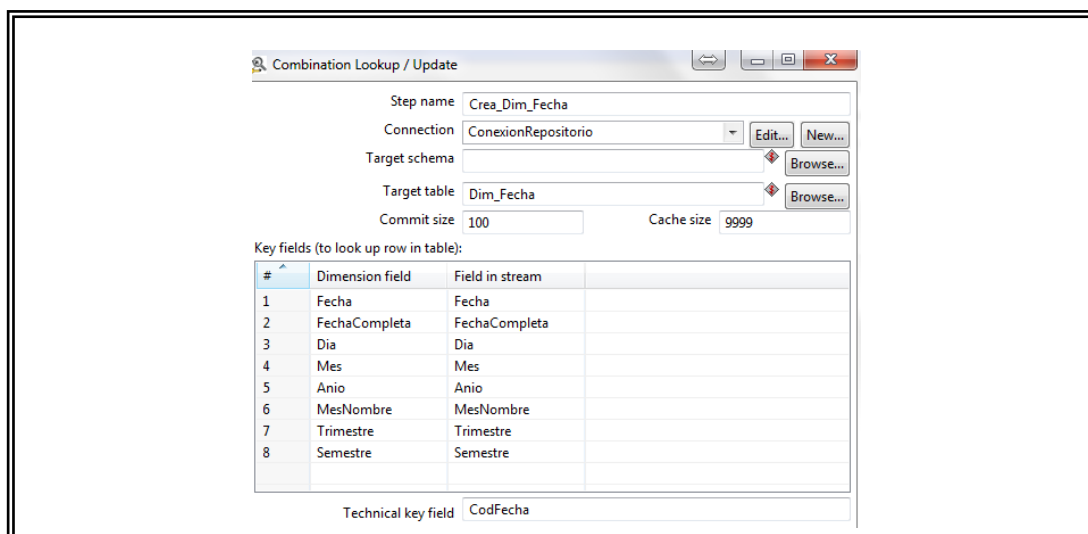
**Figura 38 - Conexiones de Fuentes y Repositorio**

Una vez que se verifica el correcto estado de las conexiones, se van desarrollando las tareas necesarias para extraer, transformar y cargar finalmente datos de calidad.

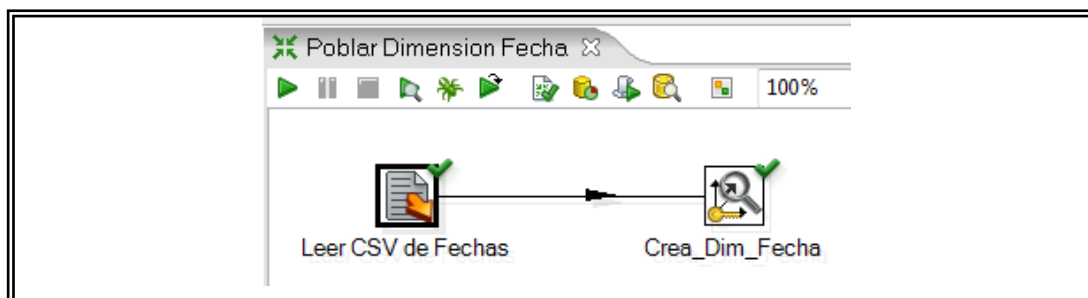
A continuación se detallaran las dimensiones necesarias para poblar el Hecho VentaNeta, la carga de las demás dimensiones involucradas en el proyecto de Tesis se realizaron de la misma manera; utilizando la herramienta Spoon de Pentaho, sus estructuras y transformaciones se encuentran en el Anexo 4.

### 3.7.1 Dim\_Fecha

La dimensión fecha se pobló desde un archivo CSV que contiene diez años de tiempo (2009 al 2019).



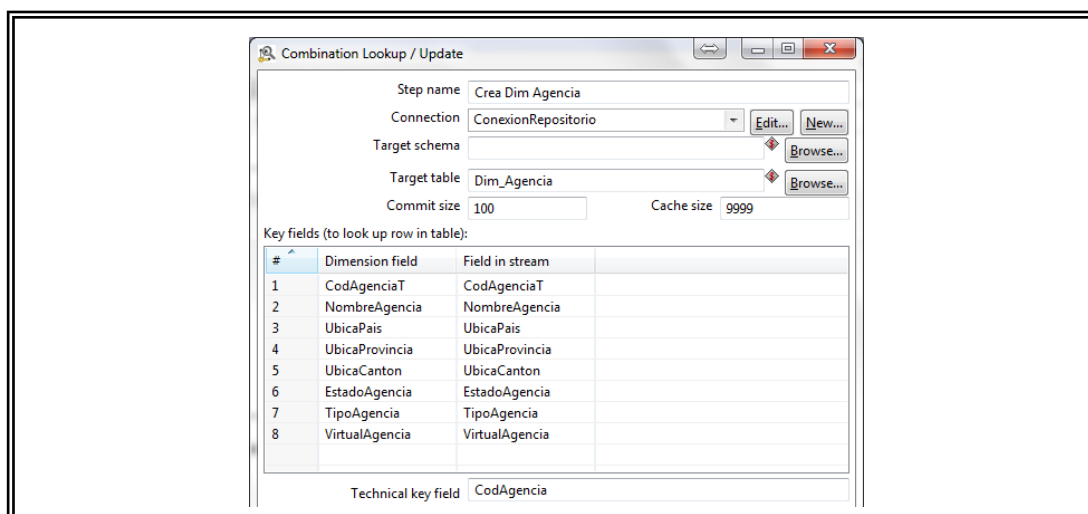
**Figura 39 - Estructura de la Dimensión Fecha**



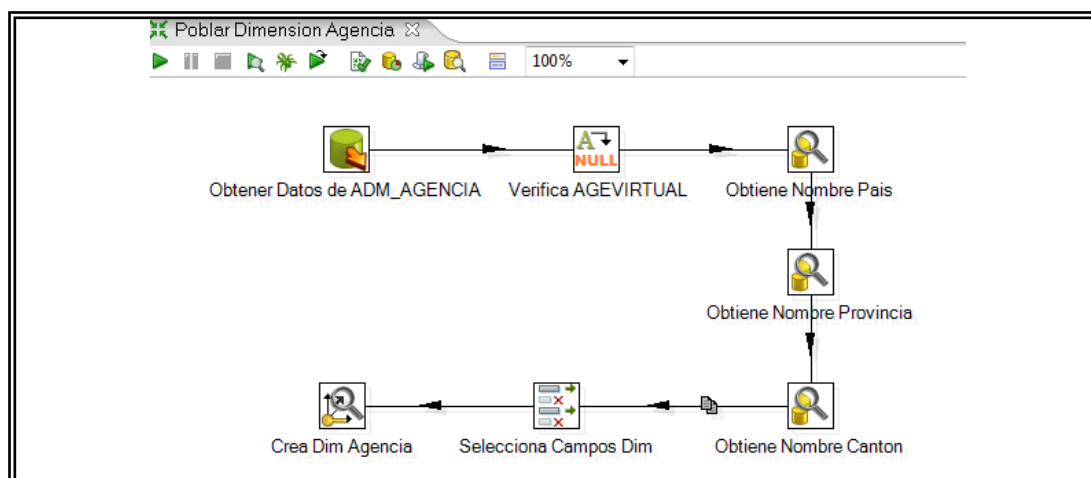
**Figura 40 - Transformación de Dimensión Dim\_Fecha**

### 3.7.2 Dim\_Agencia

Esta dimensión se pobló desde la tabla transaccional ADM\_AGENCIA y sus relaciones (ADM\_PAIS, ADM\_PROVINCIA, ADM\_CANTON); así también se eliminaron los datos nulos en el campo AGEVIRTUAL.



**Figura 41 - Estructura de la Dimensión Agencia**



**Figura 42 - Transformación de Dimensión Dim\_Agencia**

### 3.7.3 Dim\_Cliente

La dimensión Cliente es una de las dimensiones con más transformaciones y limpieza de datos dentro de este Data Mart, ya que existen muchos campos que no han sido ingresados correctamente por el personal de los Departamentos de Ventas de Importadora Tomebamba.

Los datos se tomaron desde la tabla ADM\_CLIENTE y sus relaciones (ADM\_DIRECCION, ADM\_TELEFONO, ADM\_AGENCIA); se eliminaron los datos vacíos y se depuró información de varios campos a excepción de CLINUMDOCIDENTIDAD y CLITIPODOCUMENTO.

Además se reemplazaron las abreviaturas y nomenclaturas de los campos CLITIPODOCUMENTO, CLIESTADO, CLITIPOPERSONA, CLIESTADOCIVIL y CLITIPOCLIENTE.

Se incluyó también el campo SegmentoCliente, el mismo que se generó en base a una clasificación que proporcionó el CSO en un archivo Excel.

Finalmente se buscó el género de los clientes que no tenían grabado en la base de datos transaccional, utilizando un archivo plano con nombres femeninos.

Combination Lookup / Update

Step name: Crea Dim Cliente

Connection: ConexionRepositorio [Edit... New...]

Target schema: [Browse...]

Target table: Dim\_Cliente [Browse...]

Commit size: 100 Cache size: 9999

Key fields (to look up row in table):

#	Dimension field	Field in stream
1	DocIdentidad	DocIdentidad
2	TipoDocIdentidad	TipoDocIdentidad
3	Apellidos	Apellidos
4	Nombres	Nombres
5	Direccion	Direccion
6	Telefono	Telefono
7	Email	Email
8	Genero	Genero
9	AgenciaCliente	AgenciaCliente
10	EstadoCliente	EstadoCliente
11	EsTarjetaCredito	EsTarjetaCredito
12	EsEmpresaVinculada	EsEmpresaVinculada
13	CalculaIVA	CalculaIVA
14	TipoCliente	TipoCliente
15	SegmentoCliente	SegmentoCliente
16	TipoClienteTaller	TipoClienteTaller
17	DiasGracia	DiasGracia
18	EstadoCivil	EstadoCivil
19	TipoPersona	TipoPersona

Technical key field: CodCliente

**Figura 43 - Estructura de la Dimensión Cliente**

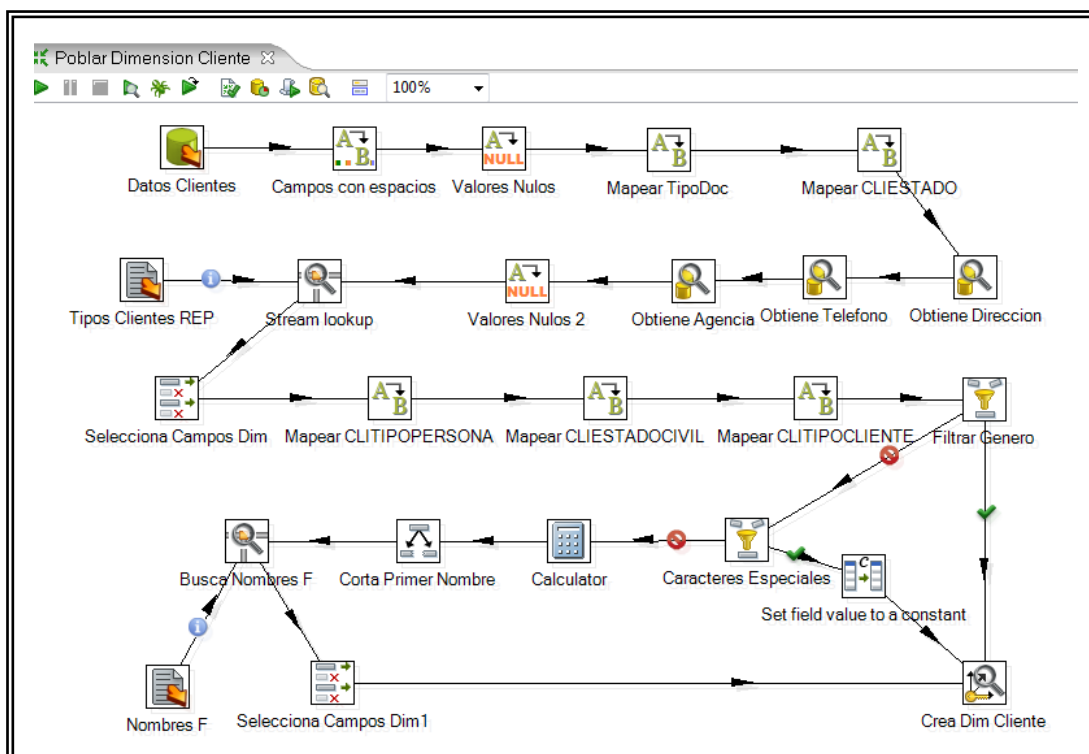


Figura 44 - Transformación de Dimensión Dim\_Cliente

### 3.7.4 Dim\_Asesor

Para la dimensión de Asesores, se tomaron los datos de la tabla transaccional REP\_VENDEDOR y sus relaciones (ADM\_CLIENTE, ADM\_AGENCIA), así también se reemplazó la nomenclatura utilizada.

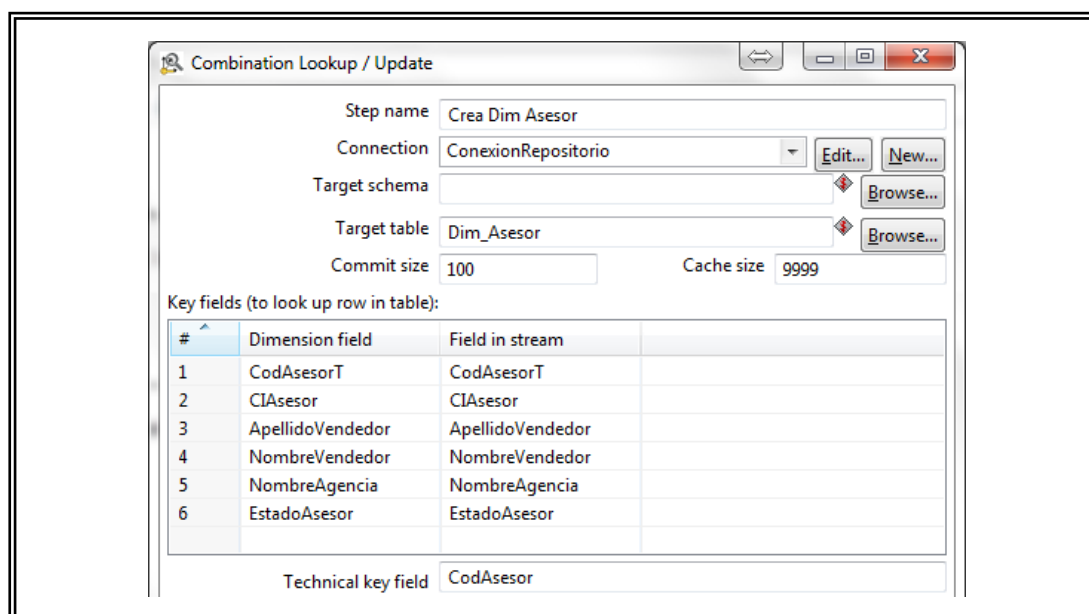


Figura 45 - Estructura de la Dimensión Asesor



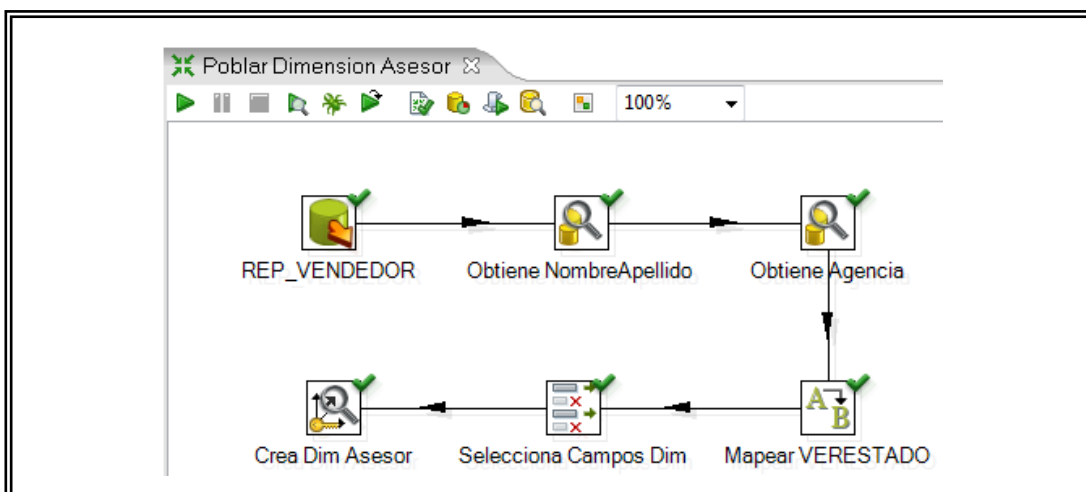


Figura 46 - Transformación de Dimensión Dim\_Asesor

### 3.7.5 Dim\_TipoVenta

Esta dimensión se pobló directamente desde la herramienta con los datos necesarios (Contado y Crédito)

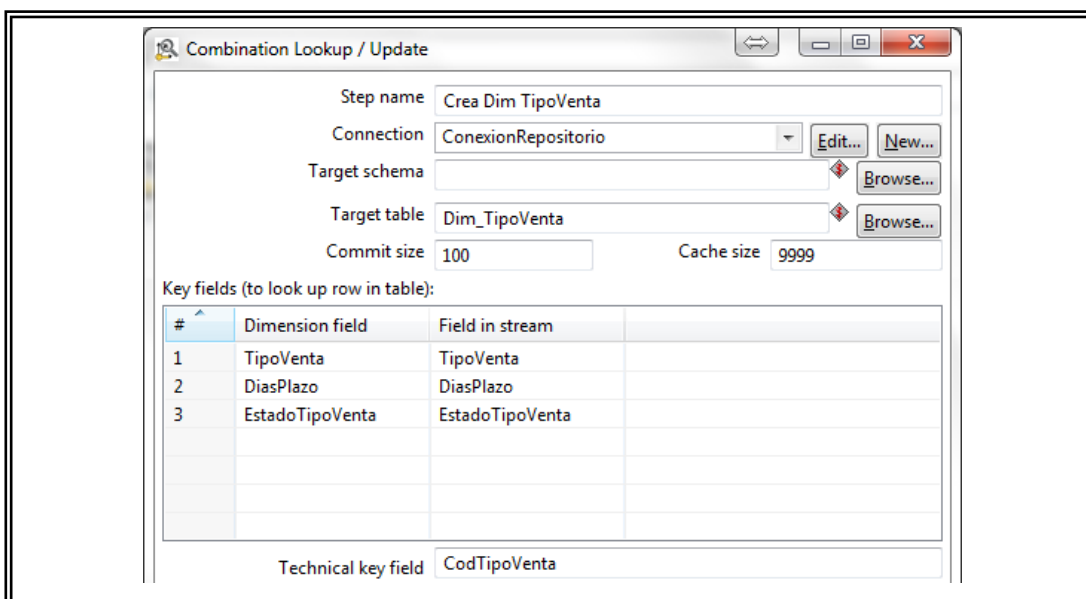


Figura 47 - Estructura de la Dimensión TipoVenta

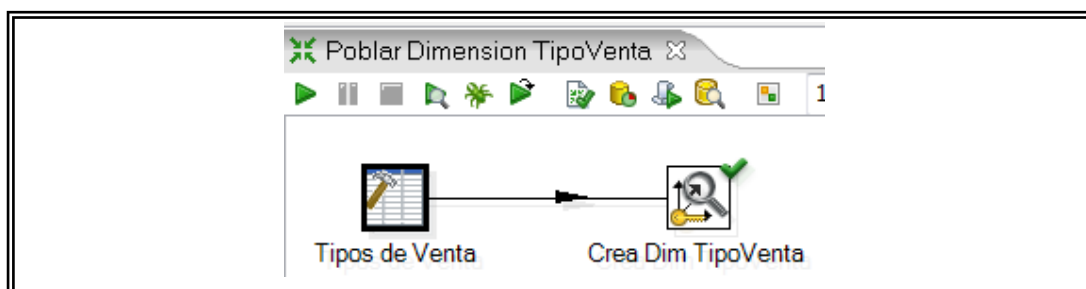


Figura 48 - Transformación de Dimensión Dim\_TipoVenta

### 3.7.6 Hecho\_VentaNeta

Una vez que se ha realizado la limpieza y carga de datos de calidad en las dimensiones necesarias para la tabla de Hechos VentaNeta, se procede a poblar la misma.

La llave primaria de este Hecho es el conjunto de las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_Cliente, Dim\_Asesor, Dim\_TipoVenta) y contiene la suma de ventas (REP\_VENTA\_CABE) y devoluciones (REP\_DEVO\_VENT\_CABE) netas de los años de análisis.

#	Dimension field	Field in stream
1	CODFECHA	CODFECHA
2	CODAGENCIA	CODAGENCIA
3	CODCLIENTE	CODCLIENTE
4	CODASESOR	CODASESOR
5	CODTIPOVENTA	CODTIPOVENTA
6	VENTANETA	VENTANETA
7	DEVOLUCIONNETA	DEVOLUCIONNETA

Figura 49 - Estructura de la Tabla de Hechos Venta\_Neta

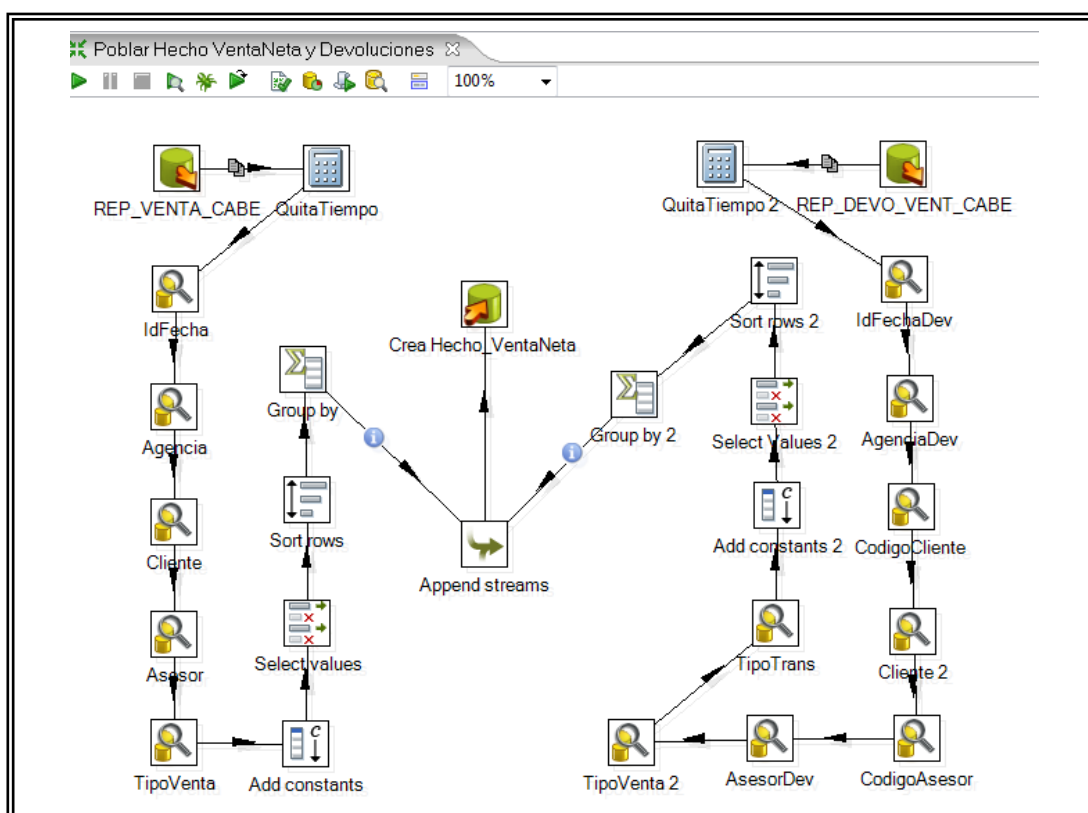


Figura 50 - Transformación de Hecho\_VentaNeta

Al finalizar el proceso de carga de datos en las tablas de Hechos, se utiliza nuevamente la herramienta WEKA para verificar que no existan datos nulos.

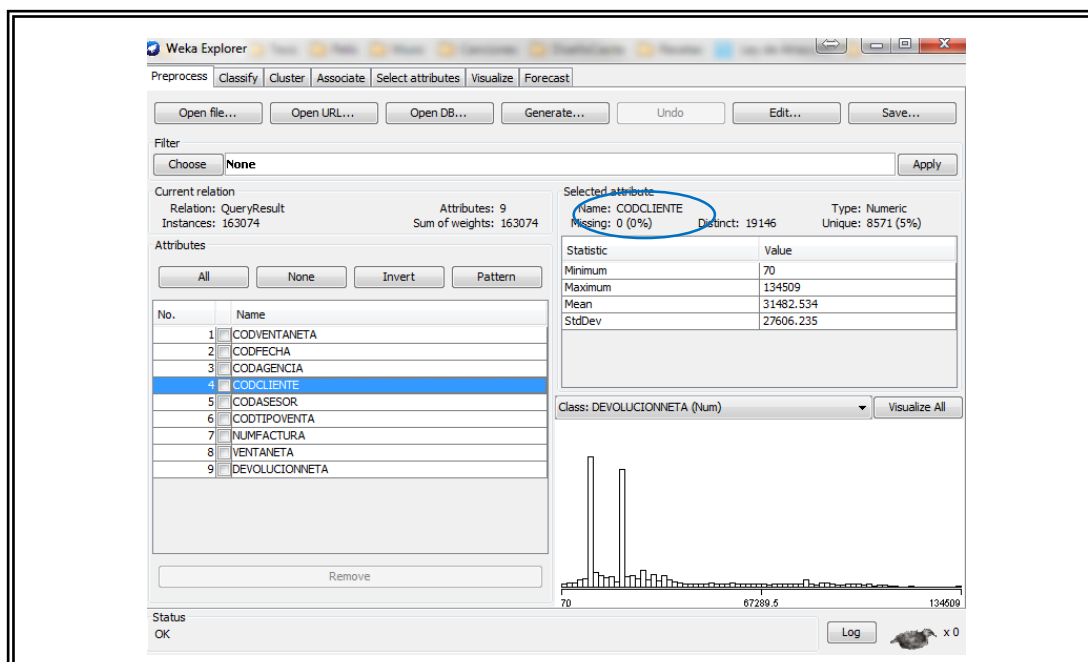


Figura 51 - Ejemplo Verificación de Datos Vacíos - WEKA

### 3.8 ESPECIFICACION Y DESARROLLO DE APLICACIONES BI

Dentro de los objetivos de este proyecto de Tesis está el Desarrollar y Publicar la solución BI para el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba, a continuación se comentan las herramientas y el proceso para cumplir el mismo.

#### 3.8.1 Construcción de Cubos OLAP

Para la construcción de cubos OLAP se utilizó la herramienta Schema Workbench, en la cual se detallan los hechos y dimensiones que responderán a los requerimientos del Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba.

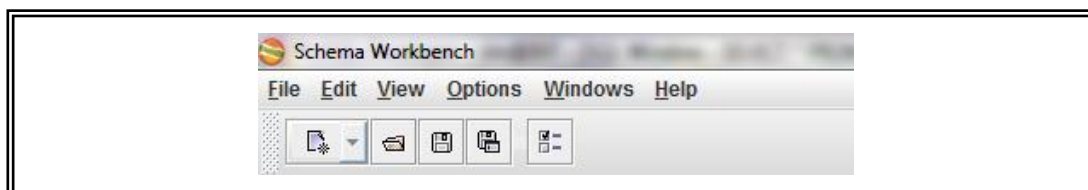


Figura 52 - Entorno de Trabajo de Schema Workbench

En esta herramienta se crean los cubos tal como se analizaron con la Metodología Kimball, incluyendo su granularidad especificada.

### 3.8.1.1 VentasNetas

El cubo de Ventas Netas se crea en base al Modelo 1, para responder los siguientes requerimientos:

- Obtener ventas netas
- Mostrar ventas a crédito

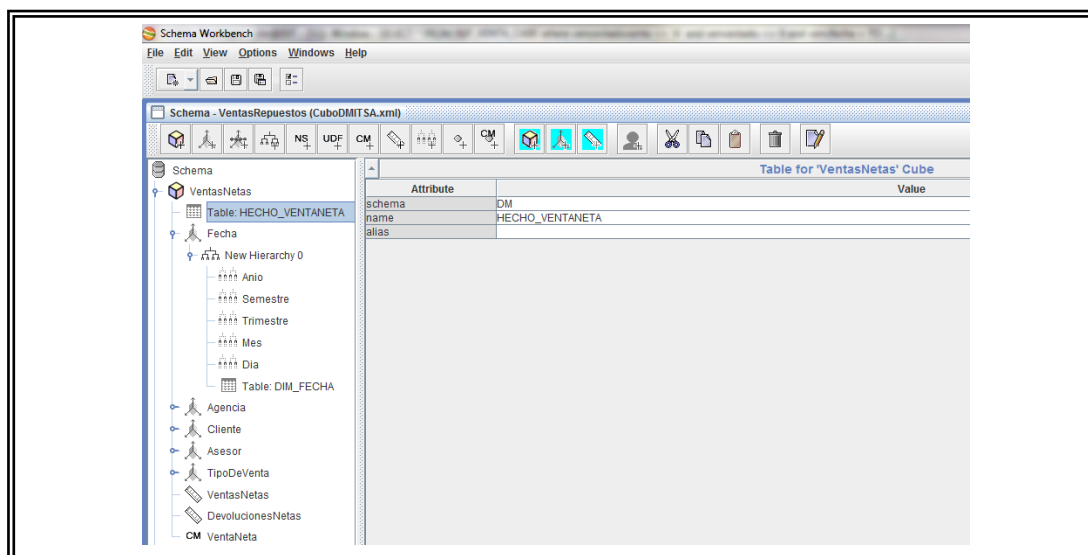


Figura 53 - Cubo Ventas Netas

Una vez creado el cubo, y el mismo se encuentra sin errores, se procede a publicarlo en el servidor de Pentaho para realizar el análisis de información.

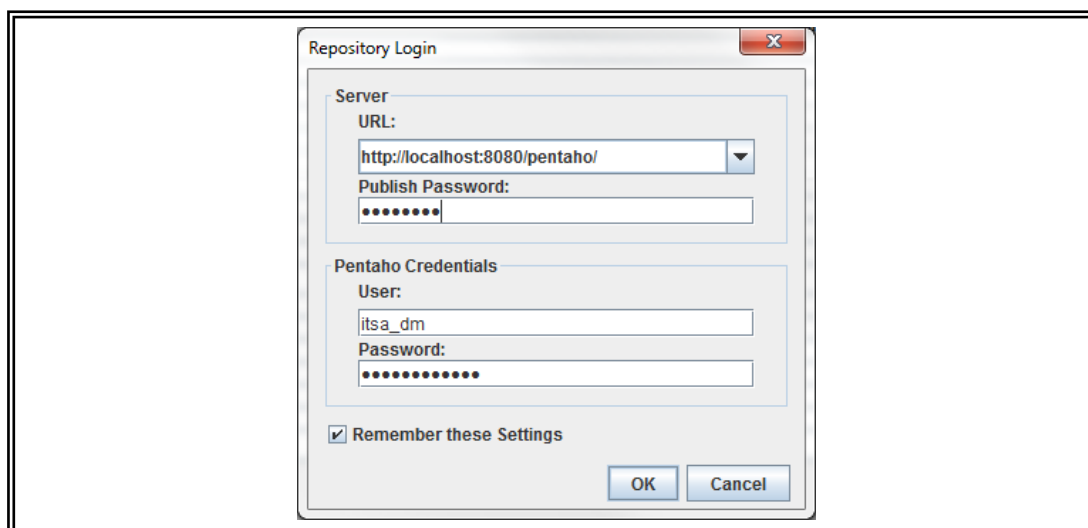


Figura 54 - Publicación del Cubo OLAP

Tal como se procedió en el punto anterior, los demás cubos se encuentran detallados en el Anexo 5.

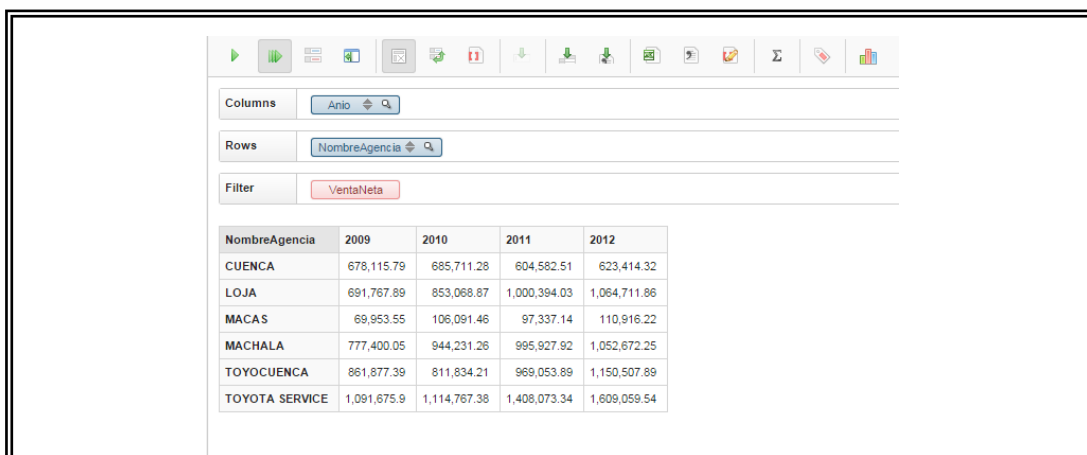
### 3.8.2 Aplicación para Usuarios Finales

Luego de la publicación de los cubos, se procede a comprobar que los mismos sean capaces de responder a los requerimientos del Departamento de Repuestos, mediante su utilización en la aplicación para usuarios finales, Pentaho User Console.

Dentro de esta interfaz se ha instalado el componente Saiku que permite realizar reportes y análisis de datos ad hoc con simples pasos Drag&Drop.

A continuación se muestran las respuestas obtenidas con los cubos del Modelo 1.

#### 3.8.2.1 Reporte y Análisis de Ventas Netas



NombreAgencia	2009	2010	2011	2012
CUENCA	676,115.79	685,711.28	604,582.51	623,414.32
LOJA	691,767.89	853,068.87	1,000,394.03	1,064,711.86
MACAS	69,953.55	106,091.46	97,337.14	110,916.22
MACHALA	777,400.05	944,231.26	995,927.92	1,052,672.25
TOYOUCUENCA	861,877.39	811,834.21	969,053.89	1,150,507.89
TOYOTA SERVICE	1,091,675.9	1,114,767.38	1,408,073.34	1,609,059.54

Figura 55 - Reporte de Ventas Netas por Agencia con valores

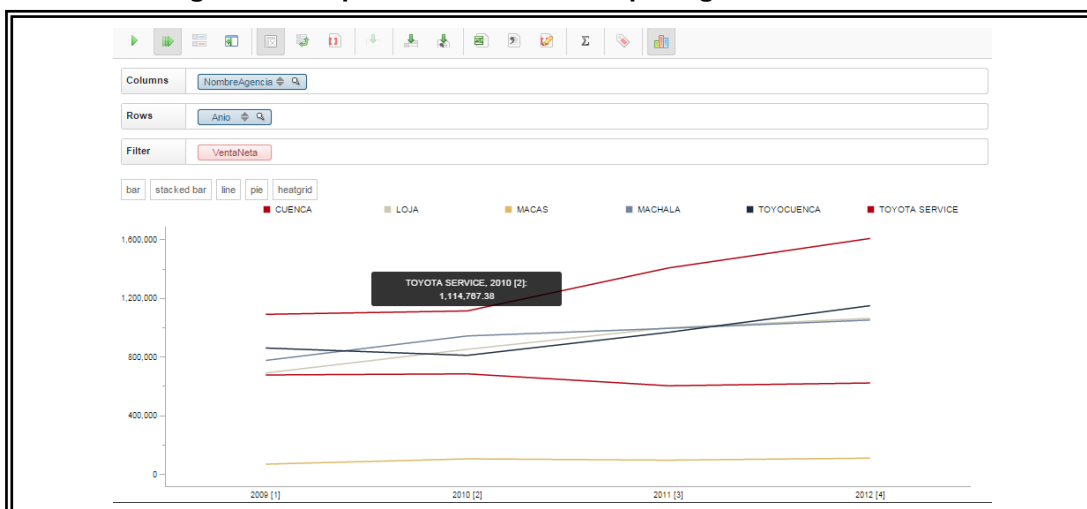
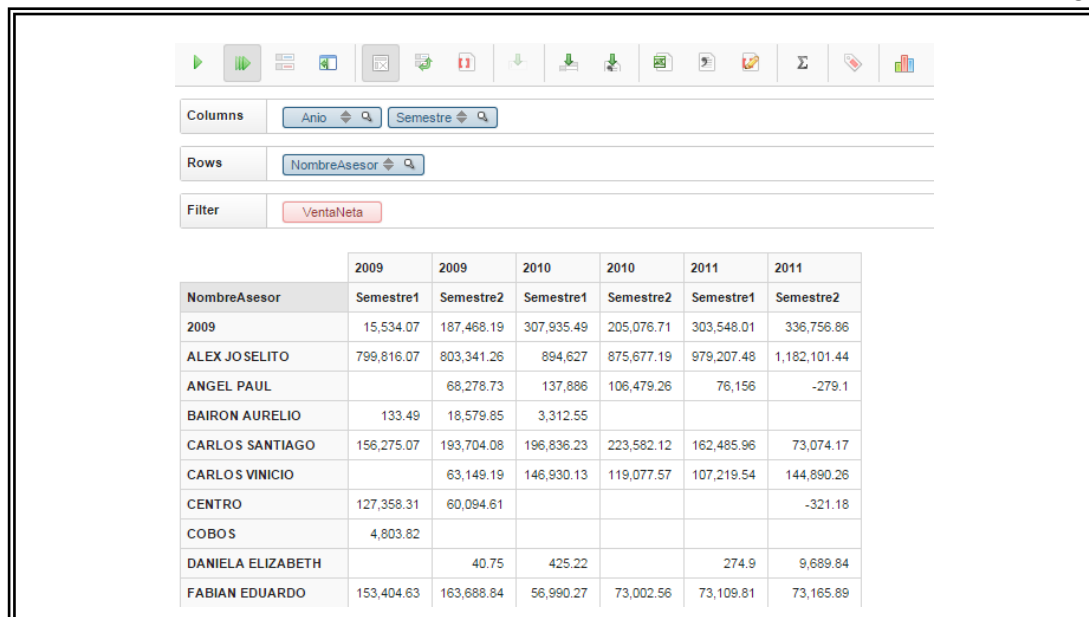


Figura 56 - Reporte Gráfico de Ventas Netas por Agencia



Columns: Año, Semestre  
Rows: NombreAsesor  
Filter: VentaNeta

	2009	2009	2010	2010	2011	2011
NombreAsesor	Semestre1	Semestre2	Semestre1	Semestre2	Semestre1	Semestre2
2009	15,534.07	187,468.19	307,935.49	205,076.71	303,548.01	336,756.86
ALEX JOSELITO	799,816.07	803,341.26	894,627	875,677.19	979,207.48	1,182,101.44
ANGEL PAUL		68,278.73	137,886	106,479.26	76,156	-279.1
BAIRON AURELIO	133.49	18,579.85	3,312.55			
CARLOS SANTIAGO	156,275.07	193,704.08	196,836.23	223,582.12	162,485.96	73,074.17
CARLOS VINICIO		63,149.19	146,930.13	119,077.57	107,219.54	144,890.26
CENTRO	127,358.31	60,094.61				-321.18
COBOS	4,803.82					
DANIELA ELIZABETH		40.75	425.22		274.9	9,689.84
FABIAN EDUARDO	153,404.63	163,688.84	56,990.27	73,002.56	73,109.81	73,165.89

Figura 57 - Reporte de Ventas Netas por Asesor

Los 10 Mejores Clientes  
Importadora Tomebamba S.A.  
Departamento Repuestos

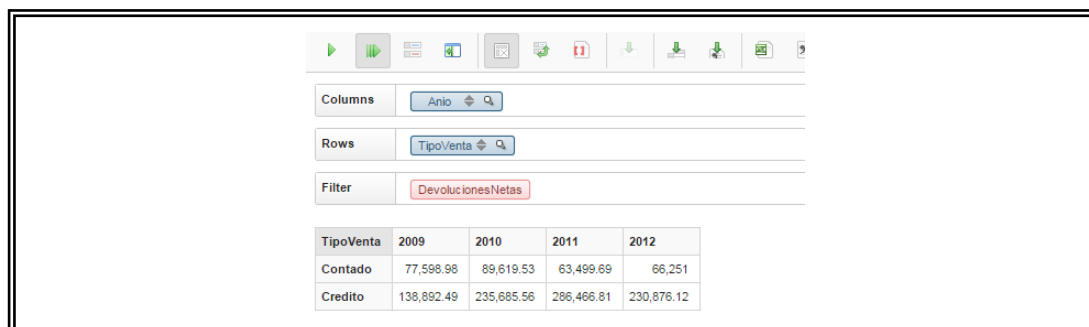


APELLIDOS	NOMBRES	TOTALVENTANET.SEGMENTOCLIE.
TOYOCUENCA S.A	.	97,655 VARIOS
VAZSEGUROS	S.A.	39,322 1
ASEGURADORA DEL SUR	.	34,223 1
CONSUMIDOR FINAL	.	29,546 Cliente Final
TOTALREPCAR	CIA. LTDA	24,200 3 MAYORISTA
LATINA SEGUROS Y REASEGUROS	C.A.	13,004 1
SEGUROS UNIDOS S.A.	.	12,604 1
MUNDO MOTRIZ S.A	.	11,281 3 MAYORISTA
RECARSA S.A.	.	10,177 3 MAYORISTA
ÑIGUEZ ROSAS	PAOLA SUSANA	7,398 3 MAYORISTA

Ventas Netas por Cliente

Figura 58 - Reporte de los 10 Mejores Clientes

### 3.8.2.2 Reporte y Análisis de Ventas a Crédito y Contado



Columns: Año  
Rows: TipoVenta  
Filter: DevolucionesNetas

TipoVenta	2009	2010	2011	2012
Contado	77,598.98	89,619.53	63,499.69	86,251
Credito	138,892.49	235,685.56	286,466.81	230,876.12

Figura 59 - Reporte de Ventas Contado y Crédito con valores

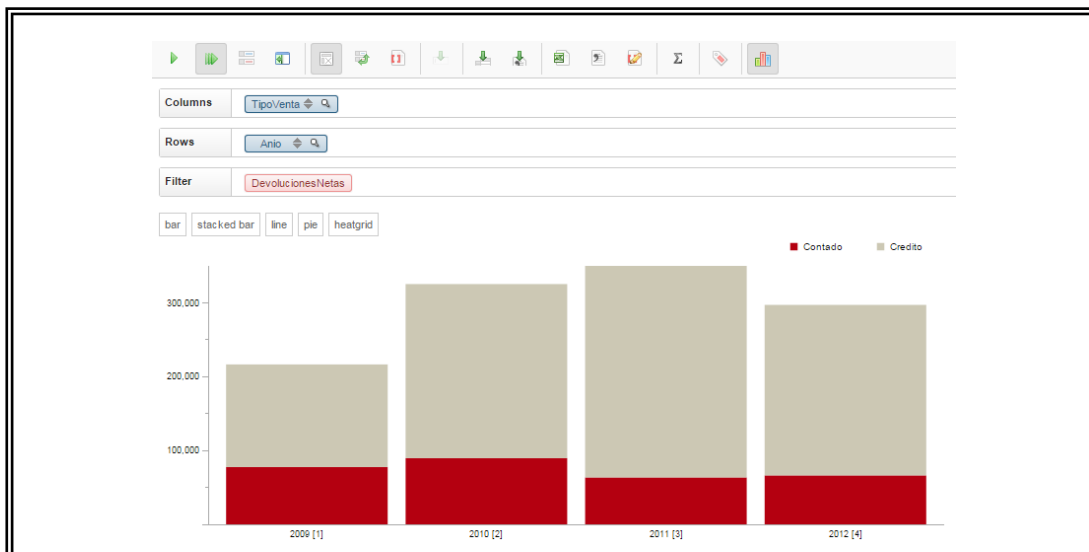


Figura 60 - Reporte Gráfico de Ventas Contado y Crédito

Además se muestran algunos reportes y cuadros de mando generados para la Gerencia de Repuestos

### 3.8.2.3 KPI's



Figura 61 – KPIs Departamento de Sistemas

Este cuadro de mando es uno de los más importantes para la Gerencia de Repuestos, ya que contiene en una sola pantalla todos los indicadores de su área de negocio. Estos indicadores se calcularon y obtuvieron desde los archivos Excel de metas y las bases de datos transaccionales.

- Meses de Stock:  $\text{Monto de Inventario} / \text{Promedio de Costo de Venta de los Últimos 6 meses}$
- Rentabilidad:  $\text{TotalNeto} * \text{Porcentaje de Rentabilidad}$
- Venta Neta:  $\text{Subtotal} - \text{Descuento}$
- Ventas por Grupo ICC (monto y cantidad): Este indicador se consideró necesario en este cuadro de mando, ya que dentro del control de inventario se requiere mantener mayor cantidad de items con ICC A al F tanto en bodegas como en ventas por mostrador.

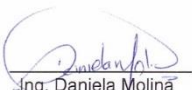

### **3.9 IMPLEMENTACIÓN**

Una vez implementado el portal para el análisis de la información, se procede con la capacitación a los usuarios que van a formar parte del proyecto, en este caso el CSO y COOs del Departamento de Repuestos.

Durante este tiempo, se entrega todo el soporte técnico requerido ya que de esto depende el éxito de la solución BI.

El uso de este componente y todas las plantillas generadas para el aplicativo, se evaluaron con el usuario final, quedando en total conformidad según la siguiente Acta:



<b>ACTA DE FINALIZACIÓN DE PRUEBAS</b>			
<b>APLICATIVO:</b>	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS DE IMPORTADORA TOMBAMBA S.A.		
<b>FECHA INFORME FINAL:</b>	21/04/2015		
<b>AMBIENTE:</b>	PRUEBAS		
Datos de la Evaluación			
Rango de Fechas de Pruebas:	Miércoles 15-ABR-2015 al Martes 21-ABR-2015		
Cantidad de Requerimientos Ejecutados:	14		
Cantidad de Días Planificados:	3 DIAS LABORABLES		
Cantidad de Días Reales:	5 DIAS LABORABLES		
Cantidad de Recursos utilizados:	ANALISTA DEL SISTEMA DE NEGOCIO ASESOR LOGÍSTICA DE REPUESTOS		
Cantidad de Condiciones de Prueba:	86 * 14 Condiciones de Usabilidad * 72 Condiciones Operacionales		
Avance de Evaluación:	100% ( <b>sobre los 14</b> Requerimientos)		
OBSERVACIONES:	El porcentaje de Evaluación indicado se refiere al avance que se ha tenido respecto a la revisión global de las funcionalidades del Aplicativo.		
Luego de realizada la ejecución de los requisitos antes indicados, se determina que el avance actual de la EJECUCION de los mismos es del 100%.			
Incidencias			
Total Registradas	CERTIFICADAS	PENDIENTES	ABIERTAS
7	7	0	0
OBSERVACIONES: El porcentaje de Certificación de las incidencias es de 100%			
Junto a este documento, se ha entregado la matriz de condiciones de prueba, para dejar constancia de lo realizado.			
CONCLUSIONES:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>* El porcentaje de certificación del aplicativo es del 100% al 21 de abril del 2015</li> <li>* No se levantaron Controles de Cambios adicionales a la funcionalidad del Aplicativo</li> </ul>			
 Ing. Daniela Molina Líder del Proyecto BI		 Ing. Remigio López Gerente de Repuestos de ITSA	

**Figura 62 – Acta de finalización de Pruebas**

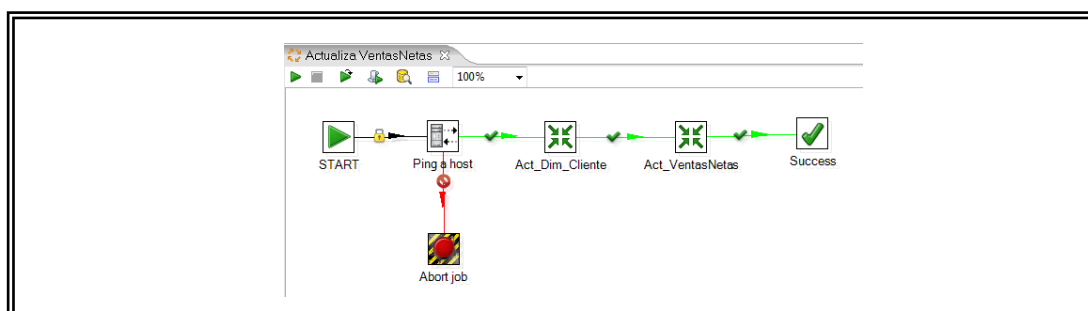
### 3.10 MANTENIMIENTO Y CRECIMIENTO

En este último paso de la metodología se han tomado en cuenta tanto la actualización de información en el Data mart como el control de calidad de los datos, procesos y reportes en producción.

Al empezar a definir procesos de actualización, se debe considerar que tipo de cambio se va a utilizar en cada dimensión, tal como se comentó en el apartado 2.4.4.1.1. Pentaho cuenta con dos componentes capaces de gestionar la actualización y son los siguientes:

- Dimension Lookup/Update, este componente se utiliza para las dimensiones de cambio lento. Sirve tanto para actualizar como para insertar y buscar información dentro de la dimensión. Para su uso, se configura la llave técnica (la llave primaria de la dimensión) y se definen los campos que se actualizarán al encontrar alguna coincidencia en las llaves que se definan (las llaves transaccionales). En este tipo de actualización, la llave técnica no cambia.
- Combination Lookup/Update, este componente se utiliza para dimensiones de cambio frecuente. Sirve para actualizar la información dentro de la dimensión. Para su uso, se configura el conjunto de llaves que forman la llave primaria, si encuentra la llave primaria, no realiza ninguna acción, caso contrario, almacena el registro nuevo en la base de datos. Es decir, se realiza una comparación total de los campos de los registros almacenados con el nuevo registro, más no se realiza una comparación con la clave primaria como en el caso anterior.

A continuación se observa el ejemplo de un job que realiza la actualización de las Ventas Netas, la misma se realiza cada sábado a las 14:00 y su proceso consiste en verificar que el Servidor se encuentre activo y actualizar tanto la Dimensión Clientes como la tabla de Hechos VentaNeta.



**Figura 63 - Actualización de la tabla Hecho\_VentaNeta**

Dentro del proceso de control de calidad, se encuentran reuniones quincenales para entrevistar al personal que ha utilizado el portal, en donde se recopilan dudas, errores y nuevos requerimientos para poder darle el seguimiento correcto con el fin de lograr que el proyecto se mantenga y crezca.

A continuación se muestra el procedimiento estándar, según formato de la empresa, que se definió para esta tarea.

País	<b>Ecuador</b>	<b>Standar Operation Procedure (SOP)</b>	Administrador del Proyecto	Gerente de Repuestos	Jefe de Sistemas
Concesionario	<b>Importadora Tomebamba S.A.</b>		<b>Daniela Molina</b>	<b>Remigio López</b>	<b>Eduardo Ávila</b>
Proceso	<b>Control de Calidad BI</b>		Año: 2014	Mes: Julio	Día: 11

Pasos	Dónde	Qué	Quién	Operaciones	Observaciones
1	Oficina Gerente de Repuestos	Revisión de Datos y Procesos	Gerente de Repuestos / Administrador del Proyecto y Personal de Repuestos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recopilar <u>quincenalmente</u> las dudas y requerimientos que existan en el Departamento de Repuestos, en consenso con todo el personal involucrado.</li> <li>2. Verificar lo anotado con todos los presentes.</li> <li>3. Agendar próxima revisión de avances.</li> </ol>	
2	Oficina Administrador del Proyecto	Analizar dudas y requerimientos	Administrador del Proyecto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar posibles cambios y mejoras con respecto a lo registrado en la reunión con el personal de Repuestos.</li> <li>2. Realizar un cronograma de entrega de cambios.</li> </ol>	
3	Oficina Jefe de Sistemas	Coordinar cambios de ser necesario	Administrador del Proyecto / Jefe de Sistemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coordinar con el Jefe de Sistemas, siempre que los cambios requieran información nueva del sistema transaccional.</li> </ol>	

**Figura 64 - Procedimiento Estándar de Control de Calidad del Aplicativo BI**

### **3.11 ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO DW/BI**

La administración de este proyecto se encuentra a cargo de la Ing. Daniela Molina, quien además de revisar su correcto funcionamiento, debe estar en constante comunicación con el Departamento de Sistemas, quienes comunicarán sobre cambios de estructuras o diseño en los sistemas transaccionales del Departamento de Repuestos y en los módulos de Ventas y Servicio que se encuentran involucrados en esta solución BI.

Con la designación de la administración del proyecto, el mismo se encuentra finalizado según la metodología Kimball.

A continuación se detalla un punto más que es parte de la solución presentada en este proyecto de tesis, la minería de datos para el área de Ventas.

### **3.12 DATA MINING PARA EL AREA DE VENTAS**

Una vez que se han obtenido datos de calidad y se mantiene información histórica, se puede ir un paso más adelante, explotando datos válidos mediante análisis estadísticos, con el fin de confirmar sospechas, encontrar nichos nuevos de negocio o combos de productos para mejorar las ventas. Esto se logra mediante la minería de datos y sus algoritmos.

La minería de datos se establece como una de las etapas de un proceso más genérico llamado Knowledge Discovery in Databases (KDD), el cual, es el proceso de análisis de bases de datos que busca encontrar relaciones inesperadas que son de interés o valor para el poseedor de dicha base de datos (Francisco Barrientos, 2013). En términos simples es encontrar relaciones no triviales en los datos (la materia prima) mediante las ventajas de varias áreas como la Estadística, la Inteligencia Artificial, la Computación Gráfica, las Bases de Datos y el Procesamiento Masivo.

Existen varios algoritmos de Datamining que, en base a parámetros y datos de entrada, buscan patrones de comportamiento. Entre los más utilizados están los de predicción, clasificación, clustering y asociación.

Para esta tesis se va a utilizar el programa Weka y su algoritmo de Predicción; con el cual se responderá el requerimiento de proyección de ventas.

Todas las técnicas de Weka se basan en la suposición de que los datos están disponibles como un único archivo plano, donde se encuentran un número fijo de atributos (numéricos o nominales). Para este análisis, se utiliza la opción Explorer.

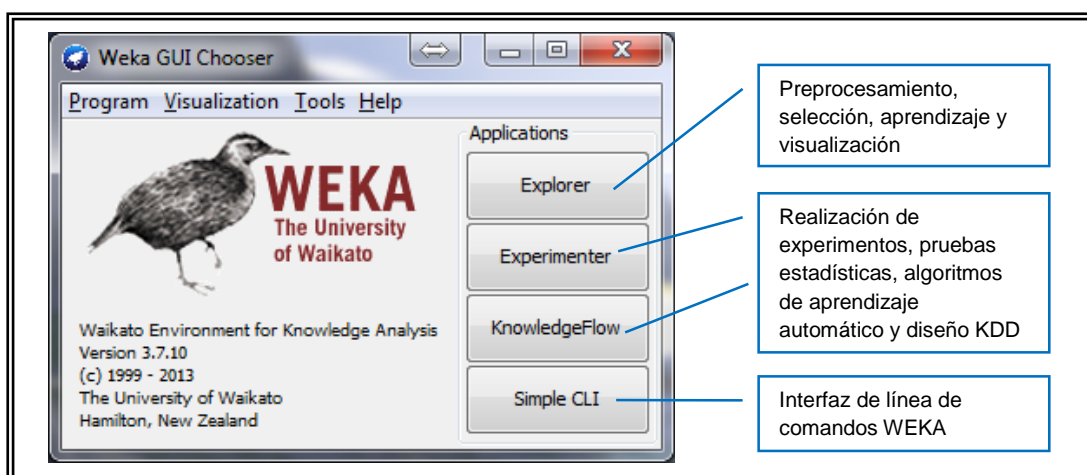


Figura 65 - Interfaz Weka

### 3.12.1 Algoritmo de Predicción

Estos algoritmos sirven para proveer un resultado estimado de la verdad a corto plazo. Es importante aclarar que la veracidad en las predicciones depende del conocimiento y habilidad del usuario, además del conjunto de parámetros utilizados; por esto, se deben evaluar distintos conjuntos de valores en base a los resultados de las simulaciones e ir mejorando con simulaciones posteriores.

Se recomienda que se consideren datos en un período de tiempo óptimos para predecir qué pasará en un tiempo posterior.

Para responder el requerimiento de la proyección de ventas en base a los años anteriores; se utiliza la opción Forecast, dentro de la cual, se probaron varios algoritmos, siendo el "LinearRegression" la mejor opción.

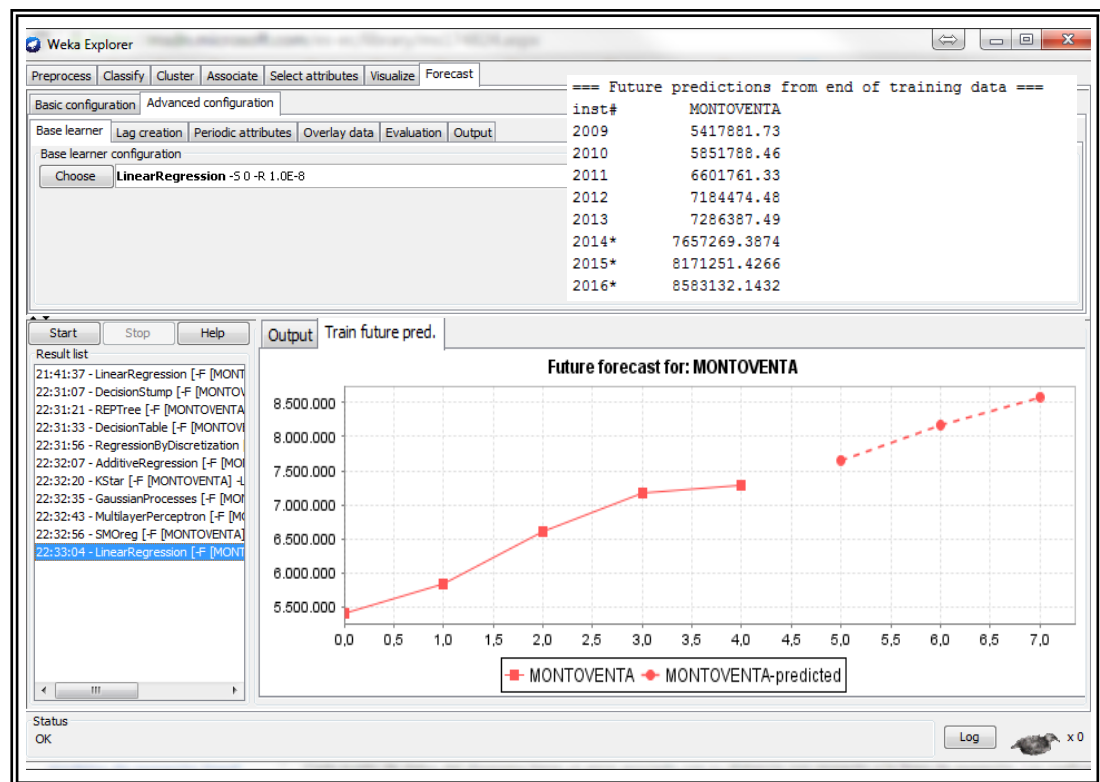


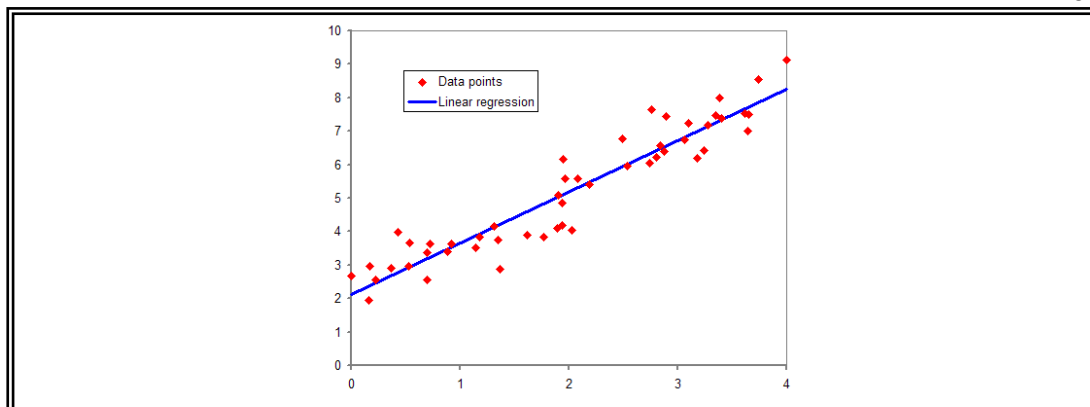
Figura 66 - Proyección de Ventas con Weka

Los datos para el análisis se obtienen directamente del Data mart creado, del cual se extraen dos variables para este análisis:

- año: es la variable independiente que se proyecta en el tiempo para la predicción requerida.
- montoventa: es la variable dependiente sobre la cual se va a predecir el monto de venta del próximo año.

### 3.12.1.1 Algoritmo de Estimación o Regresión

Este es el modelo de predicción más popular, ayuda a calcular una relación lineal entre una variable independiente y otra dependiente, tomando la forma que mejor represente una serie de datos.



**Figura 67 - Regresión Lineal**

Para el análisis de una regresión se considera una variable dependiente (Y) y una variable independiente (X). La fórmula de este modelo es:

$$Y = \alpha + \beta * X + \epsilon$$

En donde  $\alpha$  es el origen o constante y  $\beta$  es la pendiente del modelo.

Cada punto de datos del diagrama tiene un error ( $\epsilon$ ) asociado con su distancia con respecto a la línea de regresión, por esto, se busca ajustar tanto  $\alpha$  como  $\beta$  al ángulo y la ubicación de la recta de regresión, hasta que la suma de los errores asociados a todos los puntos alcance su valor mínimo.

## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El entendimiento y administración correctos de uno de los activos más importantes hoy en día, la información, son de vital importancia para la correcta toma de decisiones y acciones en el escenario siempre cambiante en el que se desenvuelven los negocios.

A continuación se detallan las conclusiones de los resultados obtenidos y las recomendaciones que se deberían considerar para lograr el mantenimiento, crecimiento y explotación de esta herramienta, consiguiendo así una ventaja competitiva cada vez más poderosa.

#### 4.1 CONCLUSIONES

- La integración de las fuentes de información que intervinieron en este aplicativo; archivos planos, archivos Excel y bases de datos transaccionales, se realizó satisfactoriamente con la ayuda de las herramientas de Pentaho.
- Durante el análisis de los datos almacenados en la base de datos transaccional se encontraron varias inconsistencias que siguen presentes desde el cambio del sistema web; además la información que se tiene es extensa y un poco desordenada, razón por la cual no se podían obtener los análisis que requiere la Gerencia. La herramienta Spoon ha sido de gran utilidad para lograr una información depurada, capaz de entregar al usuario final un análisis completo y veraz con datos de gran calidad.
- El Data mart para el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba se diseñó en base a los requerimientos de sus dirigentes, aplicando la metodología de Kimball, una metodología muy prolija en su procedimiento. Es importante acotar que existen pasos que en la práctica se pueden excluir del análisis en pro de agilizar el desarrollo y publicación de la aplicación, siempre dependiendo del proyecto y su alcance.



- Este aplicativo se ha desarrollado en base a las variables para la toma de decisiones que requiere el Departamento de Repuestos, las mismas que en esta fase inicial se han centrado en el control de inventario y monto de ventas. Al unificar toda la información y colocarla en este aplicativo de fácil uso, se dotó al Gerente de las herramientas necesarias para decidir qué repuestos mantener en stock, qué hacer con su inventario al verificar en cada momento su costo según el ICC, en qué agencia gestionar ventas para cumplir los presupuestos, cuáles son las agencias que realizan compras innecesarias que afectarán a los meses de stock a mes caído, etc.
- Al estar en la fase inicial de este proyecto, se realizó el único requerimiento de datamining que se solicitó. La proyección de ventas basado en un algoritmo probado como lo es la Regresión Lineal, es mucho más apegado a la realidad que como se realizaba anteriormente, con cálculos en hojas de Excel que dependían mucho de la experiencia de la Gerencia de turno.
- El área de ventas de Importadora Tomebamba es parte fundamental del proceso de ventas de Repuestos ya que, en ésta área es donde se originan los clientes potenciales para las líneas de post venta. El obtener un escenario completo de los clientes y movimientos de las áreas involucradas en la venta de repuestos ha sido de mucha ayuda para el Gerente de Repuestos, ya que mantiene información actualizada de los clientes a los cuales gestionar ventas dirigidas (por modelo del vehículo adquirido).
- La publicación del aplicativo BI a constituido una herramienta muy importante dentro del Departamento de Repuestos, ya que provee en el momento exacto, toda la información de calidad y relevante para el área de negocio. Además, ha mejorado la eficiencia y eficacia de todo el personal involucrado en el análisis de la información, pues el tiempo se invierte en analizar datos más no en crearlos manualmente.

## 4.2 RECOMENDACIONES

- Las operaciones que se realizan en el aplicativo BI son de consulta y no de modificación de datos, es por esto que se recomienda que el esquema que contiene el datafile, se aloje en un disco independiente así también que se configure un bloque de datos de tamaño mayor.
- La mayor parte del tiempo de este proyecto se utilizó en el análisis de las bases de datos, es muy importante que dentro del Departamento de Sistemas se genere toda la documentación sobre las bases de datos transaccionales del negocio.
- Es importante que una persona que conozca de las bases de datos y el flujo de procesos del área de negocio, participe activamente del proyecto.
- En cuanto a la calidad de los datos, se puede puntualizar lo siguiente:
  - Mayor validación en el ingreso de vehículos en cuanto al número de chasis (que sean únicos).
  - Llevar a cabo un proyecto de calidad de datos para los clientes e items, ya que esta es información vital para poder realizar minería de datos efectiva.
- Solicitar los accesos del web service de TDE para que la carga de información de compras sea directamente desde la nube y evitar el depender de la descarga manual del archivo.
- La coordinación tanto con el Departamento de Sistemas como con el Departamento de Mercadeo o Negocios, es vital en este tipo de proyectos, ya que depende directamente de la estructura de las bases transaccionales, así como de la visión del negocio para lograr una herramienta totalmente adaptada a las necesidades.
- El éxito del proyecto siempre dependerá de la calidad de la información, el seguimiento y la importancia que le dé el personal que lo utiliza.

Una vez concluido el desarrollo y publicación del Data mart, se puede decir que éste se encuentra en la capacidad de ayudar a la toma de decisiones gerenciales, ya que contiene información de calidad y relevante para el Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba S.A.; además es importante acotar que este repositorio sirve de base para la aplicación de Data

Mining y generación de consultas para aprovechar la gran cantidad de datos disponibles.

## BIBLIOGRAFÍA

- Austin, B. (2 de Mayo de 2010). *Benny Austin*. Obtenido de <http://bennyaustin.wordpress.com/2010/05/02/kimball-and-inmon-dw-models/>
- BI Consulting. (2013). *BI Consulting*. Obtenido de [http://www.biconsulting.com.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51&Itemid=58](http://www.biconsulting.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=58)
- Celma, M. (2006). Parte II: Almacenes de Datos. *Tutorial DW*. Valencia, España.
- Data Prix. (12 de Mayo de 2009). *Data Prix*. Obtenido de <http://www.dataprix.com/data-warehousing-y-metodologia-hefesto/1-business-intelligence/13-proceso-bi>
- Dómina, M. C. (Diciembre de 2008). Tesis de Licenciatura en Ciencias de la Computación. *Data Warehousing. Relevamiento y aplicación de técnicas de modelado dimensional*. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.
- Francisco Barrientos, S. A. (2013). Aplicación de Minería de Datos para Predecir Fuga de Clientes en la Industria de las Telecomunicaciones. *Revista Ingeniería de Sistemas*, 76.
- Geidy Acosta Méndez, D. J. (2013). MERCADO DE DATOS PARA UNA DIRECCIÓN DE SALUD EN CUBA. *Ediciones pensando el futuro*, 3.
- Gutiérrez, P. M. (2006). PROYECTO FIN DE CARRERA INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN. *DATA WAREHOUSE: MARCO DE CALIDAD*. Madrid, España: UNIVERSIDAD CARLOS III.
- Hood, R. (19 de Octubre de 2012). *Inteligencia de Negocios*. Obtenido de <http://business-intelligencex12.blogspot.com/2012/10/diferencias-entre-un-sistema-oltp-y-olap.html>
- Proal, C. (11 de 2007). *Carlos Proal*. Obtenido de Carlos Proal: <http://www.carlosproal.com/dw/dw05.html>
- Ralph Kimball, M. R. (2002). *The Data Warehouse Toolkit, Second Edition. The Complete Guide to Dimensional Modeling*. Canada: John Wiley and Sons, Inc.
- Rangel, P. W. (2010). Inteligencia de Negocio. Modelado Multidimensional. *Sistemas de Información*. Venezuela.

Rivadiera, G. R. (2010). *Universidad Católica de Salta*. Obtenido de [www.ucasal.edu.ar](http://www.ucasal.edu.ar)

Roland Bouman, J. v. (2009). *Pentaho® Solutions: Business Intelligence and DataWarehousing with Pentaho and MySQL®*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Sinnexus. (2007 - 2012). *Sinnexus*. Obtenido de [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/)

Todo BI. (21 de Mayo de 2011). *Todo BI Business Intelligence*. Obtenido de <http://todobi.blogspot.com/2006/05/pentaho-la-solucion-open-source.html>

Uzcanga, J. M. (2 de Diciembre de 2003). *UDLAP BIBLIOTECAS*. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lis/rosette\\_u\\_jm/portada.html](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/rosette_u_jm/portada.html)

WROV. (27 de Abril de 2013). *Firebird SQL*. Obtenido de <http://firebird21.wordpress.com/2013/04/27/aplicaciones-oltp-y-aplicaciones-olap/>

## GLOSARIO Y ACRÓNIMOS

Ad-hoc	Literalmente "para esto". Generalmente se refiere a una solución específicamente elaborada para un problema o fin preciso y, por tanto, no generalizable ni utilizable para otros propósitos.
Backups	Copias de Seguridad.
BI	Business Intelligence - Inteligencia de Negocios, conversión de datos en información e información en conocimiento. Permite optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.
COOs	Chief Operations Office (Jefe de Operaciones). Es un ejecutivo corporativo responsable de gestionar el día a día las actividades de la empresa y la gestión de operaciones (OM). Generalmente reporta al CEO (Chief Executive Officer - Director Ejecutivo) o al CSO.
CSO	Chief Strategy Officer. Es el ejecutivo líder de una unidad de negocios y que decide sobre las cuestiones estratégicas en juego, para lograr un objetivo.
Dashboards	Es una interfaz donde el usuario puede visualizar una gran cantidad de resúmenes y mediciones detallados.
Data mart (DM)	Un Data mart es una versión especial de almacén de datos. Son subconjuntos de datos con el propósito de ayudar a que un área específica dentro del negocio pueda tomar mejores decisiones.
Datamining	El datamining (minería de datos), es el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos, tendencias o reglas que expliquen el comportamiento de los datos en un determinado contexto.
Datawarehouse (DW)	Es una colección de datos orientada a un determinado ámbito, integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.
DBMS	Data Base Management System - Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)
EDT	Estructura de Desglose del Trabajo. Es una herramienta fundamental en la gestión de proyectos. El propósito de una EDT es organizar y definir el alcance total aprobado del proyecto según lo declarado en la documentación vigente. Su forma jerárquica permite una fácil identificación de los elementos finales, llamados "Paquetes de Trabajo".

ERP	Enterprise Resource Planning - Planificación de Recursos Empresariales. Es una solución que permite a las compañías centralizar e integrar los procesos y captura de información de todas las áreas involucradas (finanzas, ventas, compras, RRHH, etc.), automatizando las actividades asociadas a aspectos operativos y productivos, para que las organizaciones operen de manera óptima bajo un sistema estandarizado y cuenten con información confiable.
ETL	Extract, Transform and Load - Extraer, Transformar y Cargar. Es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos para analizar o apoyar un proceso de negocio.
Feedback	Retroalimentación o dar respuesta a un determinado pedido o acontecimiento.
ICC	Inventory Control Class - Clase de Control de Inventario. Es una clasificación que se utiliza en Repuestos; calculada según una fórmula basada en la demanda de ventas, para controlar grupos y números de partes de movimiento similar.
ITSA	Importadora Tomebamba S.A.
KPI	Key Performance Indicators - Indicadores de Rendimiento. Son datos estadísticos que permiten elaborar un juicio sobre el funcionamiento o comportamiento de un sistema o un conjunto de datos.
LPH	Línea para el Hogar. Es la línea de ITSA donde se comercializan artículos para el hogar (línea blanca, audio y video)
OLAP	On-Line Analytical Processing. Sistema para el procesamiento de información, orientado a requerimientos, maneja datos actuales e históricos, orientado al análisis y tiene una interacción ad-hoc con el usuario.
OLTP	On-Line Transaction Processing. Sistema para el procesamiento de información, orientado a procesos, maneja datos actuales, solamente transaccionales y tiene una interacción predeterminada con el usuario.
Oracle	Es un ORDBMS(Object Relational Database Management System) sistema de gestión de base de datos objeto-relacional multiplataforma de licencia privativa desarrollado por Oracle Corporation.
Reporting	Reportería

SUV	Sport Utility Vehicle - Vehículo deportivo utilitario, automóvil todo camino, vehículo todoterreno ligero, y en algunos casos Jeep
SW	Software. Conjunto de programas y rutinas que permiten a la computadora realizar determinadas tareas.
TDE	Toyota del Ecuador. Es el distribuidor de TOYOTA para el Ecuador.
Tunning	Afinación de bases de datos
UIO	Units In Operation - Vehículos que se encuentran rodando en el parque automotriz del área de estudio.



## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### ENTREVISTA

La entrevista para recolectar los requerimientos, se realizó al Gerente de Repuestos (CSO), con el objetivo de entender los procesos que se realizan a diario y qué información le puede resultar útil para facilitar la toma de decisiones y análisis de riesgos en su Departamento.

A continuación se detallan las preguntas realizadas y un resumen de las respuestas del CSO.

#### Gerencia de Repuestos

1. ¿Qué tipo de decisiones son las que usted toma frecuentemente?
2. ¿Qué información clave se requiere para hacer o soportar las decisiones que usted toma?
3. ¿Qué tan difícil es en este momento conseguir esa información?
4. ¿Cuáles son los reportes que más le ayudan a hacer su trabajo?
5. ¿Qué datos en el reporte son importantes?
6. ¿Cómo usa esta información? ¿Si el reporte fuera dinámico, que sería distinto en él?
7. ¿Qué tan frecuente la necesita: Diario, Semanal, Mensual, Anual?
8. ¿Qué preguntas le han quedado sin responder simplemente porque usted sabe que no hay respuesta disponible?
9. ¿Existe alguna otra información faltante que crea puede tener un impacto significativo en ayudarle a alcanzar sus metas?
10. ¿Hace uso de métricas en su área?
11. SI, ¿Qué métricas utiliza y para qué?
12. ¿Estas métricas sirven para medir el alcance de sus objetivos?
13. SI, Que objetivos
14. Cuál es la frecuencia de obtención de las métricas
15. ¿Qué funciones o departamentos dentro de ITSA son importantes para que el éxito sea alcanzado?
16. ¿Con quienes discute y analiza la información de su área?

17. ¿Cómo le ayuda el sistema actual a desempeñar su trabajo y a la toma de decisiones?
18. ¿A que le llamaría factor crítico de éxito en su departamento?
19. ¿Qué debe alcanzar este proyecto para ser considerado exitoso?

### Respuestas de Gerencia de Repuestos

Decisiones más frecuentes	Gestión de Ventas Abastecimiento de repuestos y accesorios Seguimiento de Clientes Control compras del personal del departamento
Información Clave	Márgenes de rentabilidad Montos de Venta Meses de stock Compras a TDE
Disponibilidad	La información necesaria existe pero se debe obtener manualmente a partir de varios reportes y esto, además de ser trabajoso evita tener la información a mano siempre
Reportes de uso más frecuente	Ventas Netas (reporte manual) Por Agencia Por Fecha Por Cliente Por Vendedor Resumen de ventas por agencia y nacional (resumen del sistema) Ventas por ICC (reporte manual) Monto de inventario por ICC (cálculos manuales) Compras a TDE (reporte manual) Por Agencia Por Vendedor Por Fecha
Datos importantes	Monto de Venta Monto de stock
Forma de presentación preferida	Reportes en varios formatos (modificable e imprimible) Gráficos Filtros
Frecuencia de uso de información	Diaria Mensual (consolidado) Semestral
Información faltante	Ventas a crédito Por Clientes Por agencia Ventas por item

	<p>Por monto</p> <p>Por cantidad</p> <p>Por Fecha</p> <p>Por Agencia</p> <p>Ventas por Asesor</p> <p>Items reservados y no facturados</p> <p>Items por ICC</p> <p>Por Agencia</p> <p>Por costo</p> <p>Por precio de venta</p> <p>Por cantidad</p> <p>Compras de Repuestos a TDE</p> <p>Por Proveedor</p> <p>Por Fecha</p> <p>Por línea de venta</p> <p>Por stock actual (si se mantiene o no en stock)</p> <p>Por transferencias a Agencias</p> <p>Comparación con metas</p> <p>Medir el retorno de clientes (vehículos y servicio)</p>
Métricas Indicadores	<p>Monto de Venta</p> <p>Meses de stock</p> <p>Rentabilidad</p>
Frecuencia de obtención de Métricas	Mensualmente (Reporte a TDE)
Objetivos	<p>Cumplir las metas de ventas</p> <p>Bajar el monto de inventario</p>
Interacción con demás dependencias	<p>Venta de Vehículos</p> <p>Taller de Servicio</p> <p>Sistemas</p>
Desempeño del sistema actual en la toma de decisiones	<p>Los reportes actuales brindan información que debe ser manipulada para realizar los informes gerenciales y así poder monitorear el desempeño y tomar decisiones, dejándola vulnerable a errores humanos</p>
Factor crítico de éxito	Cumplir las metas de ventas
Objetivo del Proyecto	<p>Información clara y real para guiar en la toma de decisiones</p> <p>Brinde información de los vehículos vendidos y sus propietarios</p> <p>Brinde información de los vehículos atendidos en el Taller de Servicio</p> <p>Proyección de ventas</p> <p>Basado en montos de 3 años atrás</p>

## ANEXO 2

### ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTO SEGÚN ESTÁNDAR IEEE 830

A continuación se detallan los requerimientos del Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba para el Data Mart.

- **Acrónimos**

<b>RFXX</b>	Identificador de cada requisito funcional: R = Requisito F = Funcional XX = Secuencia de cada requisito
<b>RNFXX</b>	Identificador de cada requisito no funcional: R = Requisito NF = No Funcional XX = Secuencia de cada requisito

- **Restricciones**

Este aplicativo BI será accedido solamente por el CSO y COOs del Departamento de Repuestos.

- **Suposiciones y Dependencias**

El aplicativo BI ha sido desarrollado en Pentaho, mismo que se ha instalado sobre la plataforma Windows. Para su funcionamiento en los clientes sólo necesita un Navegador Web.

• **Requerimientos Funcionales**

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Obtener Ventas Netas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Tema Analítico</b>	Gestión de Ventas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas y Devoluciones de Ventas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará las ventas netas según los filtros solicitados en el momento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las ventas netas se pueden reportar por Fecha, Agencia, Cliente y Asesor</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
<b>Más Detalles</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>AGENCIAS</th> <th colspan="2">ene</th> <th colspan="2">feb</th> <th colspan="2">mar</th> <th colspan="2">abr</th> <th colspan="2">may</th> <th colspan="2">jun</th> </tr> <tr> <th></th> <th>%</th> <th>Venta</th> <th>%</th> <th>Venta</th> <th>%</th> <th>Venta</th> <th>%</th> <th>Venta</th> <th>%</th> <th>Venta</th> <th>%</th> <th>Venta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>RIOBAMBA</b></td> <td></td> <td>6.172,76</td> <td></td> <td>4.474,93</td> <td></td> <td>4.882,72</td> <td></td> <td>5.191,67</td> <td></td> <td>5.893,58</td> <td></td> <td>5.773,39</td> </tr> <tr> <td>SRCR</td> <td></td> <td>6.172,76</td> <td></td> <td>4.474,93</td> <td></td> <td>4.882,72</td> <td></td> <td>5.191,67</td> <td></td> <td>5.893,58</td> <td></td> <td>5.773,39</td> </tr> <tr> <td><b>RIOBAMBA-MATRIZ</b></td> <td></td> <td>23.246,90</td> <td></td> <td>25.785,48</td> <td></td> <td>17.533,57</td> <td></td> <td>28.048,40</td> <td></td> <td>33.785,63</td> <td></td> <td>22.654,32</td> </tr> <tr> <td>JCJH</td> <td>13%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MILF</td> <td>8%</td> <td>7.270,56</td> <td>31%</td> <td>12.674,57</td> <td>49%</td> <td>8.433,93</td> <td>48%</td> <td>5.049,30</td> <td>18%</td> <td>6.306,29</td> <td>19%</td> <td>7.037,85</td> </tr> <tr> <td>TALL</td> <td>79%</td> <td>15.976,34</td> <td>69%</td> <td>13.110,91</td> <td>51%</td> <td>9.099,64</td> <td>52%</td> <td>22.999,10</td> <td>82%</td> <td>27.479,34</td> <td>81%</td> <td>15.616,47</td> </tr> <tr> <td><b>TOYOCUENCA</b></td> <td></td> <td>113.635,26</td> <td></td> <td>70.043,69</td> <td></td> <td>77.535,64</td> <td></td> <td>116.350,96</td> <td></td> <td>113.549,81</td> <td></td> <td>97.473,63</td> </tr> <tr> <td>JECP</td> <td>41%</td> <td>42.292,74</td> <td>37%</td> <td>14.585,16</td> <td>21%</td> <td>30.424,19</td> <td>39%</td> <td>52.699,29</td> <td>45%</td> <td>59.130,00</td> <td>52%</td> <td>56.679,33</td> </tr> <tr> <td>PECF</td> <td>59%</td> <td>71.342,52</td> <td>63%</td> <td>55.458,53</td> <td>79%</td> <td>47.111,45</td> <td>61%</td> <td>63.651,67</td> <td>55%</td> <td>54.419,81</td> <td>48%</td> <td>40.794,30</td> </tr> <tr> <td><b>TOYOTA SERVICE</b></td> <td></td> <td>149.749,89</td> <td></td> <td>100.988,41</td> <td></td> <td>157.448,57</td> <td></td> <td>158.960,90</td> <td></td> <td>161.129,63</td> <td></td> <td>165.885,54</td> </tr> <tr> <td>TALL</td> <td></td> <td>149.749,89</td> <td></td> <td>100.988,41</td> <td></td> <td>157.448,57</td> <td></td> <td>158.960,90</td> <td></td> <td>161.129,63</td> <td></td> <td>165.885,54</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se entregaron los archivos en Excel de la información que generan actualmente.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CLIENTES</th> <th colspan="10">AMBATO</th> </tr> <tr> <th>ene</th> <th>feb</th> <th>mar</th> <th>abr</th> <th>may</th> <th>jun</th> <th>jul</th> <th>ago</th> <th>sep</th> <th>oct</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 ASEGURADORA</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>2 TARJETA CREDITO</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>DINERS CLUB DEL ECUADOR.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PACIFICARD-VISA MASTERCARD</td> <td>###</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BANCO DEL PICHINCHA C.A.</td> <td></td> <td>###</td> <td></td> <td>###</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BANCO DE GUAYAQUIL S.A.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VISA BANCO DEL AUSTRO.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VISA BANCO INTERNACIONAL.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 MAYORISTA</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>4 GUBERNAMENTAL</td> <td>###</td> <td>###</td> <td></td> <td>###</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>5 VARIOS</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>CLIENTE FINAL</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> <tr> <td>Total general</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> <td>###</td> </tr> </tbody> </table>	AGENCIAS	ene		feb		mar		abr		may		jun			%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta	<b>RIOBAMBA</b>		6.172,76		4.474,93		4.882,72		5.191,67		5.893,58		5.773,39	SRCR		6.172,76		4.474,93		4.882,72		5.191,67		5.893,58		5.773,39	<b>RIOBAMBA-MATRIZ</b>		23.246,90		25.785,48		17.533,57		28.048,40		33.785,63		22.654,32	JCJH	13%												MILF	8%	7.270,56	31%	12.674,57	49%	8.433,93	48%	5.049,30	18%	6.306,29	19%	7.037,85	TALL	79%	15.976,34	69%	13.110,91	51%	9.099,64	52%	22.999,10	82%	27.479,34	81%	15.616,47	<b>TOYOCUENCA</b>		113.635,26		70.043,69		77.535,64		116.350,96		113.549,81		97.473,63	JECP	41%	42.292,74	37%	14.585,16	21%	30.424,19	39%	52.699,29	45%	59.130,00	52%	56.679,33	PECF	59%	71.342,52	63%	55.458,53	79%	47.111,45	61%	63.651,67	55%	54.419,81	48%	40.794,30	<b>TOYOTA SERVICE</b>		149.749,89		100.988,41		157.448,57		158.960,90		161.129,63		165.885,54	TALL		149.749,89		100.988,41		157.448,57		158.960,90		161.129,63		165.885,54	CLIENTES	AMBATO										ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	1 ASEGURADORA	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	2 TARJETA CREDITO	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	DINERS CLUB DEL ECUADOR.											PACIFICARD-VISA MASTERCARD	###										BANCO DEL PICHINCHA C.A.		###		###							BANCO DE GUAYAQUIL S.A.											VISA BANCO DEL AUSTRO.											VISA BANCO INTERNACIONAL.											3 MAYORISTA	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	4 GUBERNAMENTAL	###	###		###						###	5 VARIOS	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	CLIENTE FINAL	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###	Total general	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###
AGENCIAS	ene		feb		mar		abr		may		jun																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta	%	Venta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>RIOBAMBA</b>		6.172,76		4.474,93		4.882,72		5.191,67		5.893,58		5.773,39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
SRCR		6.172,76		4.474,93		4.882,72		5.191,67		5.893,58		5.773,39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>RIOBAMBA-MATRIZ</b>		23.246,90		25.785,48		17.533,57		28.048,40		33.785,63		22.654,32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
JCJH	13%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
MILF	8%	7.270,56	31%	12.674,57	49%	8.433,93	48%	5.049,30	18%	6.306,29	19%	7.037,85																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
TALL	79%	15.976,34	69%	13.110,91	51%	9.099,64	52%	22.999,10	82%	27.479,34	81%	15.616,47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>TOYOCUENCA</b>		113.635,26		70.043,69		77.535,64		116.350,96		113.549,81		97.473,63																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
JECP	41%	42.292,74	37%	14.585,16	21%	30.424,19	39%	52.699,29	45%	59.130,00	52%	56.679,33																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
PECF	59%	71.342,52	63%	55.458,53	79%	47.111,45	61%	63.651,67	55%	54.419,81	48%	40.794,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>TOYOTA SERVICE</b>		149.749,89		100.988,41		157.448,57		158.960,90		161.129,63		165.885,54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
TALL		149.749,89		100.988,41		157.448,57		158.960,90		161.129,63		165.885,54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
CLIENTES	AMBATO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1 ASEGURADORA	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2 TARJETA CREDITO	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
DINERS CLUB DEL ECUADOR.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
PACIFICARD-VISA MASTERCARD	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
BANCO DEL PICHINCHA C.A.		###		###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
BANCO DE GUAYAQUIL S.A.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
VISA BANCO DEL AUSTRO.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
VISA BANCO INTERNACIONAL.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3 MAYORISTA	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4 GUBERNAMENTAL	###	###		###						###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5 VARIOS	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
CLIENTE FINAL	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Total general	###	###	###	###	###	###	###	###	###	###																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF02																																																																										
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Obtener Ventas Netas por ICC																																																																										
<b>Tema Analítico</b>	Gestión de Ventas																																																																										
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 2																																																																										
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas, Devoluciones de Ventas y Maestro de Items																																																																										
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará las ventas netas por ICC según los filtros solicitados en el momento																																																																										
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las ventas netas por ICC se pueden reportar por Fecha y Agencia</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>																																																																										
<b>Más Detalles</b>	<div style="text-align: center;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">CUENCA</th> </tr> <tr> <th colspan="6">MATRIZ ICC</th> </tr> <tr> <th>15,33 &gt;&gt; 15,33</th> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>A3</th> <th>A4</th> <th>A5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>15,32 1,17</td> <td>B1</td> <td>B2</td> <td>B3</td> <td>B4</td> <td>B5</td> </tr> <tr> <td>1,16 0,50</td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> <td>C4</td> <td>C5</td> </tr> <tr> <td>0,49 0,18</td> <td>D1</td> <td>D2</td> <td>D3</td> <td>D4</td> <td>D5</td> </tr> <tr> <td>0,17 0,17</td> <td>E1</td> <td>E2</td> <td>E3</td> <td>E4</td> <td>E5</td> </tr> </tbody> </table>   <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CUENCA (AGENCIAS 01-08-11)</th> </tr> <tr> <th>ICC</th> <th>%PN</th> <th>M/S</th> <th>%VIA*TS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>0,64%</td> <td>0,05</td> <td>40,38%</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>9,77%</td> <td>0,36</td> <td>30,55%</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>17,18%</td> <td>0,36</td> <td>12,45%</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>17,68%</td> <td>0,00</td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>54,72%</td> <td>0,00</td> <td>0,00%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>27,60%</td> <td>0,78</td> <td>83,39%</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Se entregó el tipo de ICC y grupos que se tienen en el Departamento de Repuestos para agrupar de esta manera la información solicitada</p>	CUENCA						MATRIZ ICC						15,33 >> 15,33	A1	A2	A3	A4	A5	15,32 1,17	B1	B2	B3	B4	B5	1,16 0,50	C1	C2	C3	C4	C5	0,49 0,18	D1	D2	D3	D4	D5	0,17 0,17	E1	E2	E3	E4	E5	CUENCA (AGENCIAS 01-08-11)				ICC	%PN	M/S	%VIA*TS	A	0,64%	0,05	40,38%	B	9,77%	0,36	30,55%	C	17,18%	0,36	12,45%	D	17,68%	0,00	0,00%	E	54,72%	0,00	0,00%	TOTAL	27,60%	0,78	83,39%
CUENCA																																																																											
MATRIZ ICC																																																																											
15,33 >> 15,33	A1	A2	A3	A4	A5																																																																						
15,32 1,17	B1	B2	B3	B4	B5																																																																						
1,16 0,50	C1	C2	C3	C4	C5																																																																						
0,49 0,18	D1	D2	D3	D4	D5																																																																						
0,17 0,17	E1	E2	E3	E4	E5																																																																						
CUENCA (AGENCIAS 01-08-11)																																																																											
ICC	%PN	M/S	%VIA*TS																																																																								
A	0,64%	0,05	40,38%																																																																								
B	9,77%	0,36	30,55%																																																																								
C	17,18%	0,36	12,45%																																																																								
D	17,68%	0,00	0,00%																																																																								
E	54,72%	0,00	0,00%																																																																								
TOTAL	27,60%	0,78	83,39%																																																																								
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta																																																																										

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF03
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Mostrar Ventas a Crédito
<b>Tema Analítico</b>	Gestión de Ventas
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 1
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas y Devoluciones de Ventas
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará las ventas a crédito según los filtros solicitados en el momento
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las ventas a crédito se pueden reportar por Fecha, Agencia y Cliente</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>Más Detalles</b>	<p>Actualmente se genera manualmente un archivo en Excel con la información de ventas y devoluciones de ventas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">CUENCA</th> <th colspan="3">MACHALA</th> <th colspan="3">LOJA</th> <th colspan="3">RIOBAMBA</th> <th colspan="3">GUAYAQUIL</th> </tr> <tr> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>TOT</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>TOT</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>TOT</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>TOT</th> <th>ENE</th> <th>FEB</th> <th>TOT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VENTAS CREDITO &gt;500</td> <td>14</td> <td>11</td> <td>25</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>66</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>VENTAS CREDITO &lt;500</td> <td>66</td> <td>52</td> <td>118</td> <td>29</td> <td>20</td> <td>49</td> <td>70</td> <td>57</td> <td>127</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>51</td> <td>28</td> <td>79</td> </tr> <tr> <td>DEVO CREDITO &gt;500</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>DEVO CREDITO &lt;500</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL VENTAS CREDITO</b></td> <td><b>80</b></td> <td><b>63</b></td> <td><b>143</b></td> <td><b>35</b></td> <td><b>26</b></td> <td><b>61</b></td> <td><b>114</b></td> <td><b>79</b></td> <td><b>193</b></td> <td><b>8</b></td> <td><b>3</b></td> <td><b>11</b></td> <td><b>58</b></td> <td><b>33</b></td> <td><b>91</b></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL DEVO CREDITO</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> </tr> <tr> <td>VENTAS CONTADO &gt;500</td> <td>5</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>35</td> <td>24</td> <td>59</td> <td>8</td> <td>7</td> <td>15</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>VENTAS CONTADO &lt;500</td> <td>216</td> <td>195</td> <td>411</td> <td>437</td> <td>351</td> <td>788</td> <td>114</td> <td>84</td> <td>198</td> <td>40</td> <td>31</td> <td>71</td> <td>28</td> <td>33</td> <td>61</td> </tr> <tr> <td>DEVO CONTADO &gt;500</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>DEVO CONTADO &lt;500</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL VENTAS CONTADO</b></td> <td><b>221</b></td> <td><b>207</b></td> <td><b>428</b></td> <td><b>472</b></td> <td><b>375</b></td> <td><b>847</b></td> <td><b>122</b></td> <td><b>91</b></td> <td><b>213</b></td> <td><b>42</b></td> <td><b>32</b></td> <td><b>74</b></td> <td><b>29</b></td> <td><b>34</b></td> <td><b>63</b></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL DEVO CONTADO</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>1</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL VENTAS</b></td> <td><b>301</b></td> <td><b>270</b></td> <td><b>571</b></td> <td><b>507</b></td> <td><b>401</b></td> <td><b>908</b></td> <td><b>236</b></td> <td><b>170</b></td> <td><b>406</b></td> <td><b>50</b></td> <td><b>35</b></td> <td><b>85</b></td> <td><b>87</b></td> <td><b>67</b></td> <td><b>154</b></td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL DEVO</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>6</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>2</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>4</b></td> <td><b>0</b></td> <td><b>4</b></td> </tr> </tbody> </table>		CUENCA			MACHALA			LOJA			RIOBAMBA			GUAYAQUIL			ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	VENTAS CREDITO >500	14	11	25	6	6	12	44	22	66	1	0	1	7	5	12	VENTAS CREDITO <500	66	52	118	29	20	49	70	57	127	7	3	10	51	28	79	DEVO CREDITO >500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DEVO CREDITO <500	0	2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	<b>TOTAL VENTAS CREDITO</b>	<b>80</b>	<b>63</b>	<b>143</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>61</b>	<b>114</b>	<b>79</b>	<b>193</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>91</b>	<b>TOTAL DEVO CREDITO</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	VENTAS CONTADO >500	5	12	17	35	24	59	8	7	15	2	1	3	1	1	2	VENTAS CONTADO <500	216	195	411	437	351	788	114	84	198	40	31	71	28	33	61	DEVO CONTADO >500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	2	DEVO CONTADO <500	2	2	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2	<b>TOTAL VENTAS CONTADO</b>	<b>221</b>	<b>207</b>	<b>428</b>	<b>472</b>	<b>375</b>	<b>847</b>	<b>122</b>	<b>91</b>	<b>213</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>74</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>63</b>	<b>TOTAL DEVO CONTADO</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>301</b>	<b>270</b>	<b>571</b>	<b>507</b>	<b>401</b>	<b>908</b>	<b>236</b>	<b>170</b>	<b>406</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>85</b>	<b>87</b>	<b>67</b>	<b>154</b>	<b>TOTAL DEVO</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
	CUENCA			MACHALA			LOJA			RIOBAMBA			GUAYAQUIL																																																																																																																																																																																																																																																			
	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT	ENE	FEB	TOT																																																																																																																																																																																																																																																	
VENTAS CREDITO >500	14	11	25	6	6	12	44	22	66	1	0	1	7	5	12																																																																																																																																																																																																																																																	
VENTAS CREDITO <500	66	52	118	29	20	49	70	57	127	7	3	10	51	28	79																																																																																																																																																																																																																																																	
DEVO CREDITO >500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
DEVO CREDITO <500	0	2	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL VENTAS CREDITO</b>	<b>80</b>	<b>63</b>	<b>143</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>61</b>	<b>114</b>	<b>79</b>	<b>193</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>58</b>	<b>33</b>	<b>91</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL DEVO CREDITO</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
VENTAS CONTADO >500	5	12	17	35	24	59	8	7	15	2	1	3	1	1	2																																																																																																																																																																																																																																																	
VENTAS CONTADO <500	216	195	411	437	351	788	114	84	198	40	31	71	28	33	61																																																																																																																																																																																																																																																	
DEVO CONTADO >500	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																	
DEVO CONTADO <500	2	2	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	2																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL VENTAS CONTADO</b>	<b>221</b>	<b>207</b>	<b>428</b>	<b>472</b>	<b>375</b>	<b>847</b>	<b>122</b>	<b>91</b>	<b>213</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>74</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>63</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL DEVO CONTADO</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL VENTAS</b>	<b>301</b>	<b>270</b>	<b>571</b>	<b>507</b>	<b>401</b>	<b>908</b>	<b>236</b>	<b>170</b>	<b>406</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>85</b>	<b>87</b>	<b>67</b>	<b>154</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>TOTAL DEVO</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Media																																																																																																																																																																																																																																																															

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF04
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Obtener Ventas por Item
<b>Tema Analítico</b>	Gestión de Ventas
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 2
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas y Devoluciones de Ventas
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará las ventas por item según los filtros solicitados en el momento
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las ventas por item se pueden reportar por Fecha y Agencia</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	<p>Se acordó con el CSO de Repuestos que se agregará en la búsqueda, los 5 primeros dígitos de los items buscados para que la respuesta sea más rápida ya que actualmente cuentan con un maestro de items de más de 60.000 referencias.</p> <p>Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Media



<b>Identificación del requerimiento</b>	RF05
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Retorno de Clientes
<b>Tema Analítico</b>	Seguimiento de Clientes
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 8
<b>Proceso Soporte</b>	Venta de Vehículos, Ordenes de Trabajo de Taller y Venta de Repuestos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará el número de transacciones realizadas por los clientes en los departamentos de venta y post venta TOYOTA
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las transacciones de clientes se pueden reportar entre fechas seleccionadas al momento.</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	<p>Reporte de número de transacciones realizadas por los clientes de vehículos, taller y repuestos consolidado de tal manera que se pueda observar quienes no acuden a los servicios de post-venta para lograr un seguimiento de los mismos</p> <p>Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Media

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF06
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Obtener la cantidad y costo de compras a TDE
<b>Tema Analítico</b>	Control de Inventario
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 3
<b>Proceso Soporte</b>	Compras a TDE
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará las compras de repuestos realizadas a TDE
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las compras se pueden reportar por Fecha, Agencia, Asesor, ICC e item</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	

Actualmente esta información la suman o filtran en un archivo Excel con datos de compras que se tienen que descargar de la web de TDE al momento requerido.

Agencia	Numero Factura	Fecha Factura	Tipo Pedido	Item	Cantidad Facturada	Franquicia	Usuario	COSTO
TOYOTA SERVICE	92818	22/05/2013	E	6811052250	1	A	PPOZO	#####
TOYOTA SERVICE	92143	15/05/2013	E	7717452050	1	A	JCORO	3,97
TOYOTA SERVICE	89260	18/04/2013	E	9091901191	4	A	PPOZO	11,13
TOYOTA SERVICE	96642	26/06/2013	E	9094802131	2	A	JCORO	2,62
TOYOTA SERVICE	84049	28/02/2013	P	0446533060	1	A	PPOZO	72,80
TOYOTA SERVICE	89696	23/04/2013	E	0448535020	1	A	PPOZO	48,69
TOYOTA SERVICE	89458	20/04/2013	E	3141060620	1	A	JCORO	64,23
TOYOTA SERVICE	92556	20/05/2013	E	3350535030	1	A	PPOZO	19,50
TOYOTA SERVICE	84916	08/03/2013	E	5196047020	1	A	JCORO	21,01
TOYOTA SERVICE	84710	06/03/2013	P	554796005080	1	A	PPOZO	34,65
TOYOTA SERVICE	82568	14/02/2013	E	5838702160	1	AB	JCORO	59,76
TOYOTA SERVICE	95884	19/06/2013	P	6106460905	1	A	JCORO	81,24
TOYOTA SERVICE	92620	20/05/2013	E	6812052250	1	A	JCORO	81,24
TOYOTA SERVICE	94885	11/06/2013	E	6924102050	1	AB	PPOZO	2,27
TOYOTA SERVICE	96642	26/06/2013	E	7507160010B2	1	A	JCORO	#####
TOYOTA SERVICE	96441	25/06/2013	E	8155135150	1	A	PPOZO	24,81
TOYOTA SERVICE	79644	15/01/2013	E	8318120040	1	A	JCORO	#####
TOYOTA SERVICE	82275	08/02/2013	P	9031150003	1	A	JCORO	5,82

#####

**Prioridad del requerimiento:**

Alta

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF07
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Obtener el monto de inventario por ICC
<b>Tema Analítico</b>	Control de Inventario
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 4
<b>Proceso Soporte</b>	Saldos, Kardex, Costos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará el monto del inventario de repuestos a la fecha solicitada
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El costo de inventario a la fecha se puede reportar por Agencia y por ICC</li> <li>• Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>• Reporte en gráficos</li> <li>• Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	Se entregó esta hoja de Excel para toma en cuenta la información que se requería sobre este tema. Al momento ya no lo utilizan porque es muy complicado generarlo manualmente.

icc	Ubicacion	Stock	Costo	CosTot	Participacion
Total A1		34		522,06	0,66%
Total A2		185		898,05	1,14%
Total A3		123		604,21	0,77%
Total A4		52		151,41	0,19%
Total A5		22		15,25	0,02%
Total B2		56		#####	1,69%
Total B3		164		#####	7,12%
Total B4		44		#####	1,33%
Total B5		157		#####	2,85%
Total C2		29		459,15	0,58%
Total C4		13		528,94	0,67%
Total C5		3		106,85	0,14%
Total D3		51		#####	3,93%
Total D5		67		#####	2,11%
Total E5		189		#####	12,10%
Total F		499		#####	24,07%
Total G		175		#####	10,48%
Total H		147		#####	8,74%
Total I		412		#####	8,52%
Total J		322		#####	12,89%
Total general		2744		#####	

**Prioridad del requerimiento:** Media

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF08																																																																																				
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Reportar los Items reservados																																																																																				
<b>Tema Analítico</b>	Control de Inventario																																																																																				
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 5																																																																																				
<b>Proceso Soporte</b>	Proformas																																																																																				
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará los items reservados y pendientes de facturar																																																																																				
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los items reservados y pendientes de facturar se pueden reportar por Fecha, Agencia y por Asesor</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: en cualquier momento que se requiera</li> </ul>																																																																																				
<b>Más Detalles</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Agencia</th> <th>Fecha</th> <th>Cedula/RUC</th> <th>Vendec</th> <th>Tota</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CUENCA</td> <td>14/09/2009</td> <td>'170300584100</td> <td>EPTR</td> <td>232,3</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>15/09/2009</td> <td>'110285297500</td> <td>JRRE</td> <td>32,37</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>16/09/2009</td> <td>'1104228315</td> <td>JRRE</td> <td>377,52</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>28/09/2009</td> <td>'099006447400</td> <td>JRRE</td> <td>2130,54</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>13/11/2009</td> <td>'110276737100</td> <td>JRRE</td> <td>245,34</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>18/11/2009</td> <td>'110200651500</td> <td>JRRE</td> <td>957,02</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>24/11/2009</td> <td>'070069011800</td> <td>JRRE</td> <td>92,57</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>24/11/2009</td> <td>'1103035828</td> <td>JRRE</td> <td>193,72</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>26/11/2009</td> <td>'110308691200</td> <td>JRRE</td> <td>11,75</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>30/11/2009</td> <td>'110299432200</td> <td>JRRE</td> <td>18,12</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>02/12/2009</td> <td>'1103035828</td> <td>JRRE</td> <td>1241,76</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>03/12/2009</td> <td>'019031681500</td> <td>JRRE</td> <td>733,7</td> <td>Reserva</td> </tr> <tr> <td>LOJA</td> <td>03/12/2009</td> <td>'019031681500</td> <td>JRRE</td> <td>180,89</td> <td>Reserva</td> </tr> </tbody> </table>	Agencia	Fecha	Cedula/RUC	Vendec	Tota	Estado	CUENCA	14/09/2009	'170300584100	EPTR	232,3	Reserva	LOJA	15/09/2009	'110285297500	JRRE	32,37	Reserva	LOJA	16/09/2009	'1104228315	JRRE	377,52	Reserva	LOJA	28/09/2009	'099006447400	JRRE	2130,54	Reserva	LOJA	13/11/2009	'110276737100	JRRE	245,34	Reserva	LOJA	18/11/2009	'110200651500	JRRE	957,02	Reserva	LOJA	24/11/2009	'070069011800	JRRE	92,57	Reserva	LOJA	24/11/2009	'1103035828	JRRE	193,72	Reserva	LOJA	26/11/2009	'110308691200	JRRE	11,75	Reserva	LOJA	30/11/2009	'110299432200	JRRE	18,12	Reserva	LOJA	02/12/2009	'1103035828	JRRE	1241,76	Reserva	LOJA	03/12/2009	'019031681500	JRRE	733,7	Reserva	LOJA	03/12/2009	'019031681500	JRRE	180,89	Reserva
Agencia	Fecha	Cedula/RUC	Vendec	Tota	Estado																																																																																
CUENCA	14/09/2009	'170300584100	EPTR	232,3	Reserva																																																																																
LOJA	15/09/2009	'110285297500	JRRE	32,37	Reserva																																																																																
LOJA	16/09/2009	'1104228315	JRRE	377,52	Reserva																																																																																
LOJA	28/09/2009	'099006447400	JRRE	2130,54	Reserva																																																																																
LOJA	13/11/2009	'110276737100	JRRE	245,34	Reserva																																																																																
LOJA	18/11/2009	'110200651500	JRRE	957,02	Reserva																																																																																
LOJA	24/11/2009	'070069011800	JRRE	92,57	Reserva																																																																																
LOJA	24/11/2009	'1103035828	JRRE	193,72	Reserva																																																																																
LOJA	26/11/2009	'110308691200	JRRE	11,75	Reserva																																																																																
LOJA	30/11/2009	'110299432200	JRRE	18,12	Reserva																																																																																
LOJA	02/12/2009	'1103035828	JRRE	1241,76	Reserva																																																																																
LOJA	03/12/2009	'019031681500	JRRE	733,7	Reserva																																																																																
LOJA	03/12/2009	'019031681500	JRRE	180,89	Reserva																																																																																
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta																																																																																				

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF09
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Reportar los items con existencia y sus movimientos
<b>Tema Analítico</b>	Control de Inventario
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 6
<b>Proceso Soporte</b>	Saldos, Kardex y Maestro de Items
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema mostrará items con stock mayor a 0
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los items con existencia se pueden reportar por Agencia, ICC</li> <li>• Los items deben estar sumariados por costo, precio de venta y cantidad</li> <li>• Frecuencia de obtención del reporte: cada mes</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	<p>Esta información sería de mucha utilidad para controlar que lo comprado se venda, actualmente no se lo ha podido generar en el sistema transaccional; y la información que se obtiene es difícil de leerla y analizarla.</p> <p>Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.</p>
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Media

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF10																																																																																																																																				
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Reportar los Items Comprados y no facturados																																																																																																																																				
<b>Tema Analítico</b>	Control de Inventario																																																																																																																																				
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 6																																																																																																																																				
<b>Proceso Soporte</b>	Maestro de items, Saldos y Kardex																																																																																																																																				
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará los items que han sido comprados y no facturados en un período no mayor a 3 meses																																																																																																																																				
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los items comprados y no facturados se pueden reportar por Fecha, Proveedor, Agencia, Línea de Venta</li> <li>• Frecuencia de obtención del reporte: cada quince días</li> </ul>																																																																																																																																				
<b>Más Detalles</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Agencia</th> <th>Proveedor</th> <th>Numero Factura</th> <th>Fecha Factura</th> <th>Tipo Pedido</th> <th>Item</th> <th>Cantidad Facturada</th> <th>Franquicia</th> <th>Usuario</th> <th>STOCK</th> <th>ICC-AGE</th> <th>LINEA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>87977</td> <td>05/04/2013</td> <td>E</td> <td>'0415237010</td> <td>4</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>2</td> <td>A1</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>95790</td> <td>18/06/2013</td> <td>E</td> <td>'1780121050</td> <td>4</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>4</td> <td>A1</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>95978</td> <td>19/06/2013</td> <td>E</td> <td>'9031050006</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>3</td> <td>A1</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>88521</td> <td>11/04/2013</td> <td>E</td> <td>'0415231090</td> <td>2</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>2</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>87977</td> <td>05/04/2013</td> <td>E</td> <td>'1112256030</td> <td>8</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>8</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>92167</td> <td>15/05/2013</td> <td>E</td> <td>'1146158020</td> <td>3</td> <td>A</td> <td>MARIAS</td> <td>4</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>92122</td> <td>15/05/2013</td> <td>E</td> <td>'1371158021</td> <td>4</td> <td>A</td> <td>MARIAS</td> <td>4</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>92122</td> <td>15/05/2013</td> <td>E</td> <td>'1371558041</td> <td>4</td> <td>A</td> <td>MARIAS</td> <td>9</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>95710</td> <td>17/06/2013</td> <td>E</td> <td>'178010C010</td> <td>3</td> <td>A</td> <td>PTORRES</td> <td>4</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> <tr> <td>CUENCA</td> <td>TDE</td> <td>93530</td> <td>29/05/2013</td> <td>E</td> <td>'1780121030</td> <td>1</td> <td>A</td> <td>MARIAS</td> <td>2</td> <td>A2</td> <td>REP</td> </tr> </tbody> </table>	Agencia	Proveedor	Numero Factura	Fecha Factura	Tipo Pedido	Item	Cantidad Facturada	Franquicia	Usuario	STOCK	ICC-AGE	LINEA	CUENCA	TDE	87977	05/04/2013	E	'0415237010	4	A	PTORRES	2	A1	REP	CUENCA	TDE	95790	18/06/2013	E	'1780121050	4	A	PTORRES	4	A1	REP	CUENCA	TDE	95978	19/06/2013	E	'9031050006	1	A	PTORRES	3	A1	REP	CUENCA	TDE	88521	11/04/2013	E	'0415231090	2	A	PTORRES	2	A2	REP	CUENCA	TDE	87977	05/04/2013	E	'1112256030	8	A	PTORRES	8	A2	REP	CUENCA	TDE	92167	15/05/2013	E	'1146158020	3	A	MARIAS	4	A2	REP	CUENCA	TDE	92122	15/05/2013	E	'1371158021	4	A	MARIAS	4	A2	REP	CUENCA	TDE	92122	15/05/2013	E	'1371558041	4	A	MARIAS	9	A2	REP	CUENCA	TDE	95710	17/06/2013	E	'178010C010	3	A	PTORRES	4	A2	REP	CUENCA	TDE	93530	29/05/2013	E	'1780121030	1	A	MARIAS	2	A2	REP
Agencia	Proveedor	Numero Factura	Fecha Factura	Tipo Pedido	Item	Cantidad Facturada	Franquicia	Usuario	STOCK	ICC-AGE	LINEA																																																																																																																										
CUENCA	TDE	87977	05/04/2013	E	'0415237010	4	A	PTORRES	2	A1	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	95790	18/06/2013	E	'1780121050	4	A	PTORRES	4	A1	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	95978	19/06/2013	E	'9031050006	1	A	PTORRES	3	A1	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	88521	11/04/2013	E	'0415231090	2	A	PTORRES	2	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	87977	05/04/2013	E	'1112256030	8	A	PTORRES	8	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	92167	15/05/2013	E	'1146158020	3	A	MARIAS	4	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	92122	15/05/2013	E	'1371158021	4	A	MARIAS	4	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	92122	15/05/2013	E	'1371558041	4	A	MARIAS	9	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	95710	17/06/2013	E	'178010C010	3	A	PTORRES	4	A2	REP																																																																																																																										
CUENCA	TDE	93530	29/05/2013	E	'1780121030	1	A	MARIAS	2	A2	REP																																																																																																																										

	Se entregó el archivo en Excel que actualmente utilizan para que se mantenga toda la información requerida.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Media

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF11
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Reportar los Meses de Stock
<b>Tema Analítico</b>	Metas
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 7
<b>Proceso Soporte</b>	Inventario, Ventas y Devoluciones de Ventas
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará los meses de stock a mes caído y lo comparará con la meta previamente establecida
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los meses de stock se pueden reportar por Fecha y Agencia</li> <li>• Se debe realizar una comparación con la meta</li> <li>• Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>• Reporte en gráficos</li> <li>• Frecuencia de obtención del reporte: cada cierre de mes</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Baja

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF12
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Reportar márgenes de Rentabilidad
<b>Tema Analítico</b>	Metas
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 7
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas, Devoluciones de Ventas y Costos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará el margen de rentabilidad de venta de repuestos y lo comparará con la meta previamente establecida
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El margen de rentabilidad se puede reportar por Fecha y Agencia</li> <li>• Se debe realizar una comparación con la meta</li> <li>• Mostrar varios meses comparativos</li> <li>• Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>• Reporte en gráficos</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de obtención del reporte: cada cierre de mes</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Baja

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF13
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Comparar Ventas Netas con Presupuestos
<b>Tema Analítico</b>	Metas
<b>Modelo Multidimensional</b>	Modelo 7
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas, Devoluciones de Ventas y Presupuestos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema reportará la venta neta de repuestos y lo comparará con la meta previamente establecida
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El margen de rentabilidad se puede reportar por Fecha y Agencia</li> <li>Se debe realizar una comparación con la meta</li> <li>Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>Reporte en gráficos</li> <li>Frecuencia de obtención del reporte: cada cierre de mes</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Baja

<b>Identificación del requerimiento</b>	RF14
<b>Nombre del Requerimiento</b>	Proyección de ventas
<b>Tema Analítico</b>	Proyecciones
<b>Modelo Multidimensional</b>	Datamining
<b>Proceso Soporte</b>	Ventas de Repuestos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema realizará proyecciones de ventas basadas en: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventas de repuestos de los últimos 5 años</li> </ul>

<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La proyección de ventas se calculará por Agencia y Nacional</li> <li>• Reporte con valores en forma de tabla</li> <li>• Reporte en gráficos</li> <li>• Frecuencia de obtención del reporte: cada seis meses</li> </ul>
<b>Más Detalles</b>	Este reporte se lo creará de cero ya que no cuentan con uno al momento.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Baja

- **Requerimientos No Funcionales**

<b>Identificación del requerimiento:</b>	RNF01
<b>Nombre del Requerimiento:</b>	Interfaz del aplicativo
<b>Descripción del requerimiento:</b>	El aplicativo debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
<b>Características:</b>	El aplicativo presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.
<b>Prioridad del requerimiento:</b>	Alta

## ANEXO 3

### CARACTERÍSTICAS E INSTALACIÓN DE PENTAHO

Algunas de las características de Pentaho Data Integration (PDI) o Kettle son:

- Plataforma 100% J2EE, asegurando la escalabilidad, integración y portabilidad.
- Es una herramienta gráfica y Open Source.
- Servidor: puede correr en servidores compatibles con J2EE como JBOSS AS, WebSphere, Tomcat, WebLogic y Oracle AS.
- Base de datos: vía JDBC, IBM DB2, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL, NCR Teradata, Firebird.
- Sistema operativo: no hay dependencia, lenguaje interpretado.

En cuanto a la instalación de las herramientas de Pentaho Community Edition, es importante aclarar que, al momento, no existe un ejecutable; en su lugar, se descargan las carpetas requeridas, se ubican en un directorio común para Pentaho y se ejecutan con su respectivo archivo .bat de inicio. Las herramientas descargadas para esta tesis son:

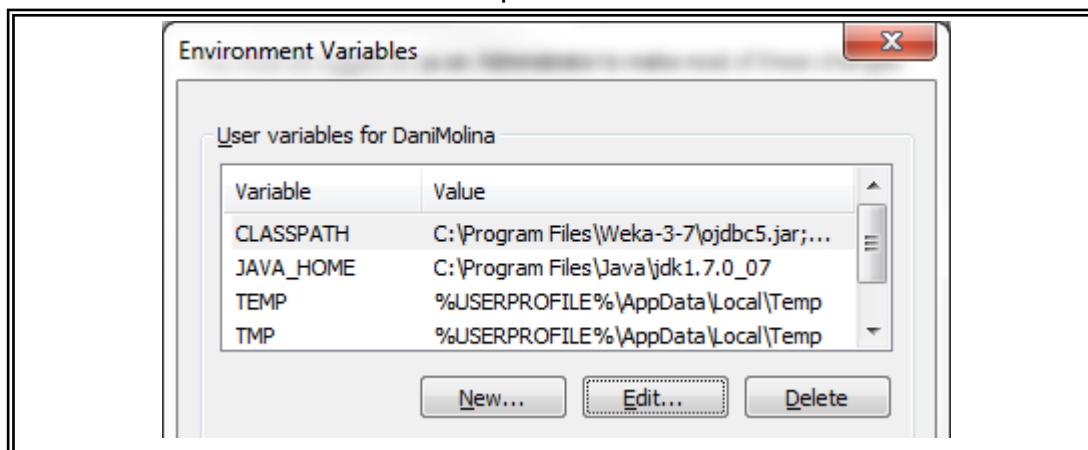
- Pentaho BI server (biserver-ce-4.5.0-stable.tar)
- Pentaho Data Integration (Kettle - Spoon 4.3.0)
- Ctools
- Saiku plugin 2.3
- Pentaho Report Designer
- Pentaho Aggregation Designer
- Schema Workbench (interfaz cubos OLAP)

Además de los paquetes de Pentaho, se utilizó Weka para minería de datos, esta aplicación si cuenta con un ejecutable. Para el correcto funcionamiento de las herramientas mencionadas anteriormente, es necesario seguir las siguientes configuraciones:

- Definir la variable de entorno para JAVA



- Definir la variable de entorno para WEKA

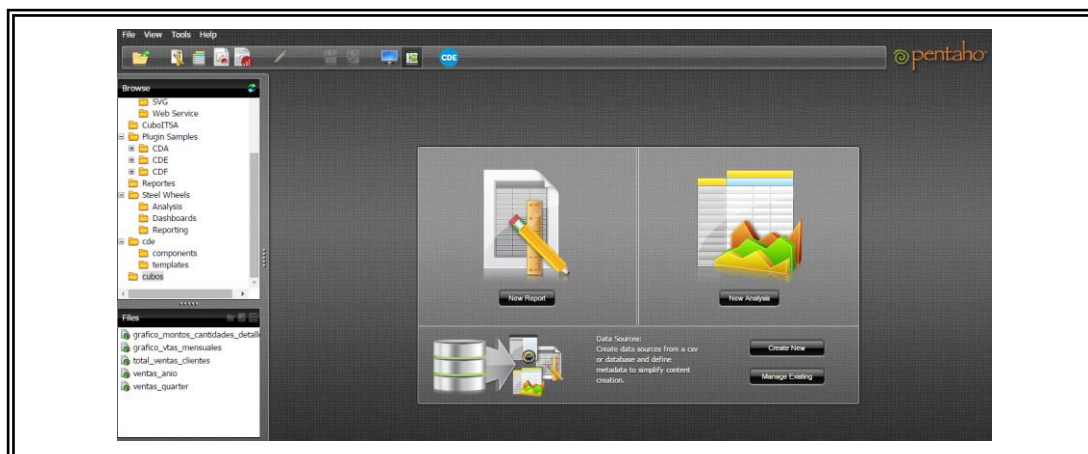


**Figura 68 - Variables de Entorno JAVA y Weka**

- Grabar los controladores (jdbc) para la conexión con la base de datos. En este caso se descargaron de Oracle y se ubican en las carpetas:
  - biserver-ce\tomcat\lib
  - data-integration\libext\JDBC
  - administration-console\jdbc
  - Pentaho Report Designer.app\lib\jdbc
  - aggregation-designer\lib

Una vez que se han instalado los componentes a utilizar, se describen algunas pantallas de su uso.

- BI Server, Ctools, Saiku. Usuario: itsa\_dm, Clave: daniela\_itsa



**Figura 69 - Interfaz Pentaho Server - Pentaho User Console**

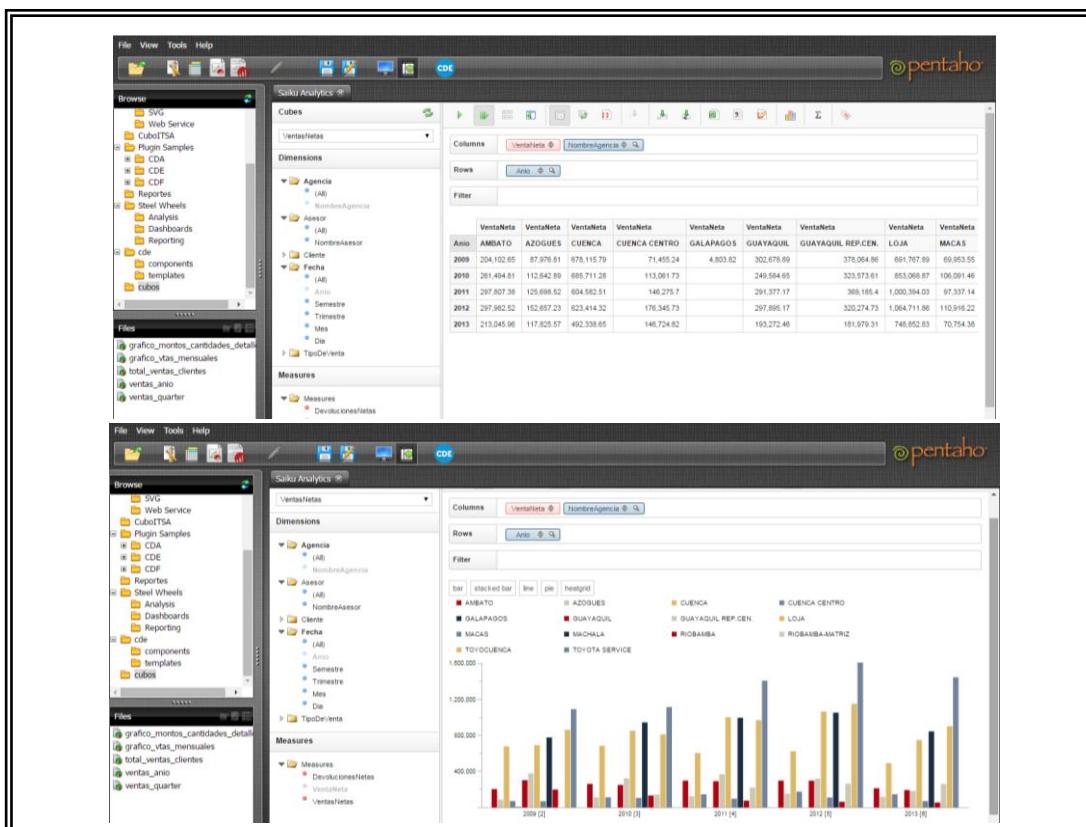


Figura 70 - Interfaz Pentaho Server – Saiku

- Spoon: Usuario: admin, Clave: admin

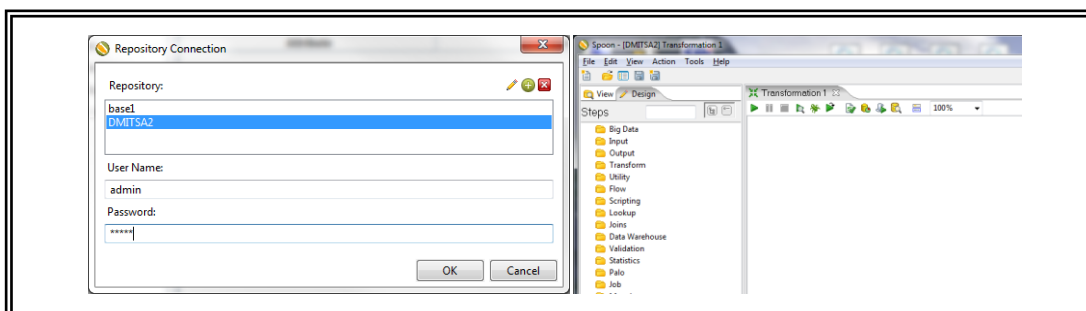


Figura 71 - Interfaz Pentaho - Spoon

- Report Designer

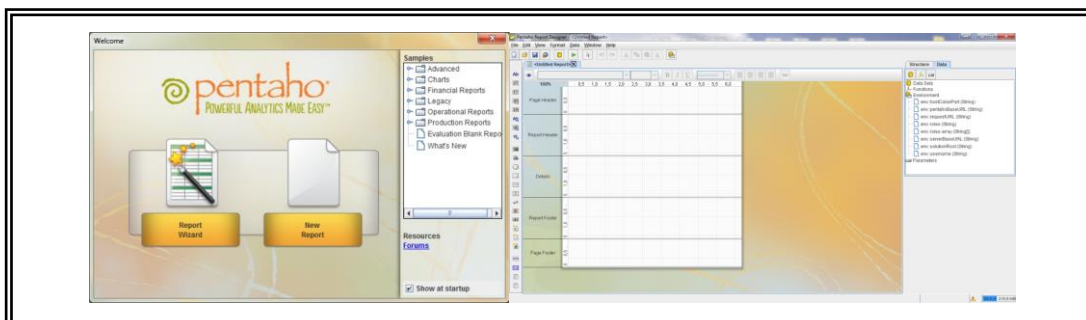


Figura 72 - Interfaz Pentaho - Report Designer

- Schema Workbench

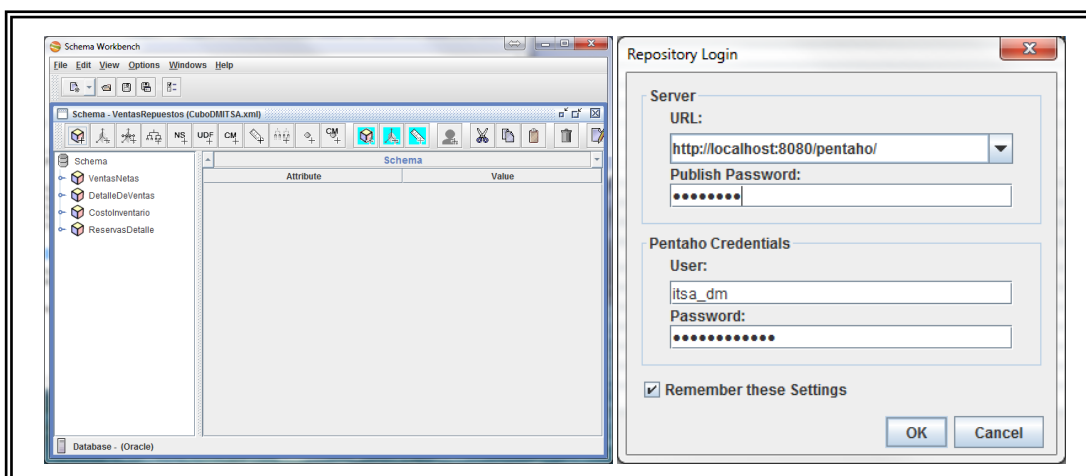


Figura 73 - Interfaz Schema Workbench

- Weka

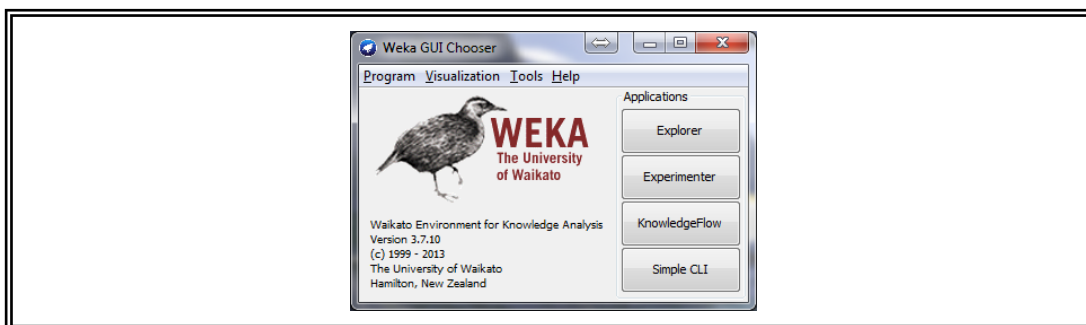


Figura 74 - Pantalla Inicial Weka

## ANEXO 4

### TRANSFORMACIONES DE DIMENSIONES Y HECHOS

Las dimensiones y hechos que se crearon para el Data mart del Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba, además de las expuestas en el Capítulo 3, son los siguientes:

#### 1. Dim\_Item

Esta dimensión se pobló desde la tabla transaccional REP\_ITEM, eliminando los datos nulos en los campos ITECODIGOSUSTITUTO, ITECLASIFICADORICC, ITEUNIDADMEDIDA y FOB.

Combination Lookup / Update

Step name: Crea Dim\_Item

Connection: ConexionRepositorio

Target schema: DM

Target table: Dim\_Item

Commit size: 100

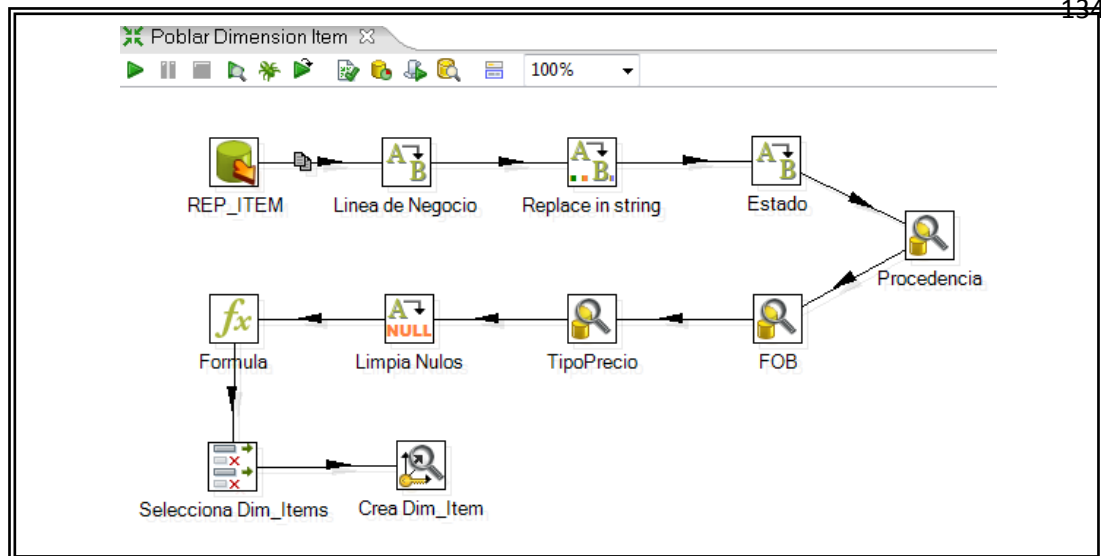
Cache size: 9999

Key fields (to look up row in table):

#	Dimension field	Field in stream
1	CodMaestroItem	CodMaestroItem
2	LineaNegocio	LineaNegocio
3	Descripcion	Descripcion
4	CodReemplazo	CodReemplazo
5	FobItem	FobItem
6	ICCNAC	ICCNAC
7	ModeloVehiculo	ModeloVehiculo
8	Procedencia	Procedencia
9	PNC	PNC
10	GRUPOPNC	GRUPOPNC
11	EstadoItem	EstadoItem

Technical key field: CodigoItem

Figura 75 - Estructura de la Dimensión Item



**Figura 76 - Transformación de Dimensión Item**

## 2. Dim\_ICC

Esta dimensión se pobló directamente desde un archivo plano, ya que la clasificación ICC es una constante que se maneja dentro del Departamento de Repuestos.

Combinacion Lookup / Update

Step name: Crea Dim\_ICC

Connection: ConexionRepositorio

Target schema: DM

Target table: Dim\_ICC

Commit size: 100

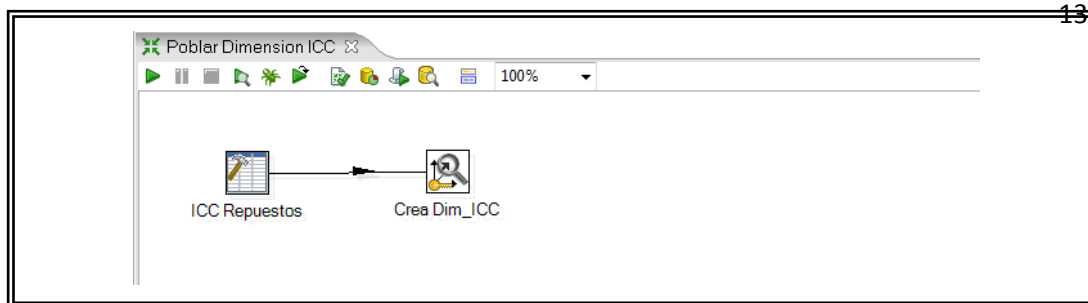
Cache size: 9999

Key fields (to look up row in table):

#	Dimension field	Field in stream
1	ICC	ICC
2	GrupoICC	GrupoICC
3	EstadoICC	EstadoICC

Technical key field: CodICC

**Figura 77 - Estructura de la Dimensión ICC**



**Figura 78 - Transformación Dimensión ICC**

### 3. Hecho\_DetalleVentas

La Tabla de Hechos DetalleVentas se pobló con una llave primaria compuesta por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_Item, Dim\_ICC, Dim\_Transaccion) y el número de documento, conteniendo la suma de cantidad, subtotal, descuento y costo vendido (REP\_VENTA\_DETA); y cantidad, subtotal, descuento y costo devuelto (REP\_DEVO\_VENT\_DETA) de los años de análisis.

The screenshot shows a dialog box titled 'Combination Lookup / Update'. It contains the following fields:

- Step name: Crea Hecho DetalleDeVentas
- Connection: ConexionRepositorio
- Target schema: (empty)
- Target table: Hecho\_DetalleVenta
- Commit size: 100
- Cache size: 9999

Below these fields is a table titled 'Key fields (to look up row in table):'

#	Dimension field	Field in stream
1	CODFECHA	CODFECHA
2	CODAGENCIA	CODAGENCIA
3	CODIGOITEM	CODIGOITEM
4	CODICC	CODICC
5	CONTROLINTERNO	CONTROLINTERNO
6	CANTIDADVENDIDA	CANTIDADVENDIDA
7	SUBTOTALVENDIDO	SUBTOTALVENDIDO
8	DESCUENTOENVENTA	DESCUENTOENVENTA
9	COSTODEVENTA	COSTODEVENTA
10	CANTIDADDEVUELTA	CANTIDADDEVUELTA
11	SUBTOTALDEVUELTO	SUBTOTALDEVUELTO
12	DESCUENTODEVUELTO	DESCUENTODEVUELTO
13	COSTODEVUELTO	COSTODEVUELTO

At the bottom, there is a 'Technical key field' field with the value 'CodDetalleVenta'.

**Figura 79 - Estructura de la Tabla de Hecho\_DetalleVenta**

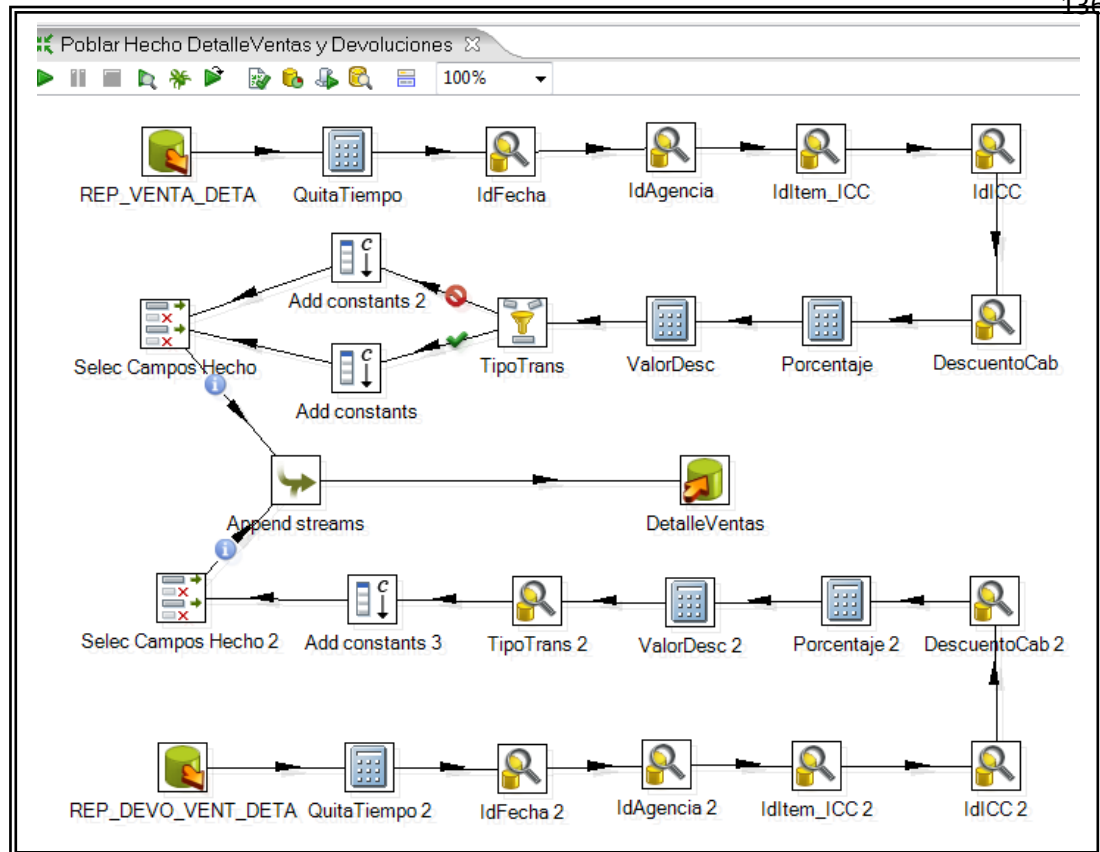


Figura 80 - Transformación de Hecho\_DetalleVenta

#### 4. Dim\_Proveedor

La dimensión Dim\_Proveedor se alimenta de la tabla transaccional REP\_PROVEEDOR y de los datos formateados de la dimensión Dim\_Cliente para nombres y apellidos.

#	Dimension field	Field in stream
1	CIProveedor	CIProveedor
2	NOMBRES	NOMBRES
3	APELLIDOS	APELLIDOS
4	EstadoProveedor	EstadoProveedor

Technical key field: CodProveedor

Figura 81 - Estructura de Dimensión Proveedor

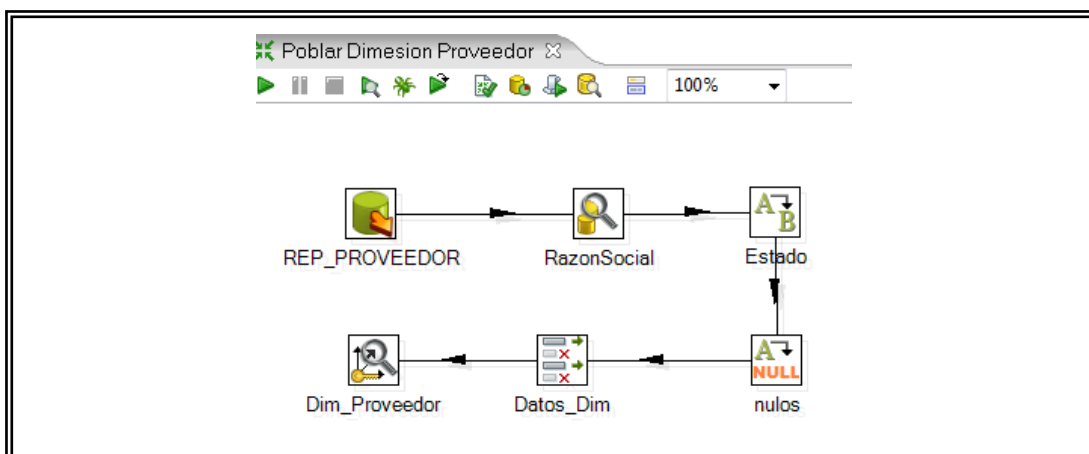


Figura 82 - Transformación de Dim\_Proveedor

### 5. Hecho\_ComprasTDE

La Tabla de Hecho\_ComprasTDE se pobló con una llave primaria compuesta por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_Asesor, Dim\_Proveedor, Dim\_Item, Dim\_ICC) y el número de factura de compra, conteniendo la suma de cantidad, y costo de los años de análisis.

Main options Database fields

Fields to insert:

#	Table field
1	CODFECHA
2	CODAGENCIA
3	CODASESOR
4	CODPROVEEDOR
5	CODIGOITEM
6	CODICC
7	NumeroCompra
8	CantidadComprada
9	Costodecompra

Figura 83 - Estructura de la Tabla de Hecho\_ComprasTDE

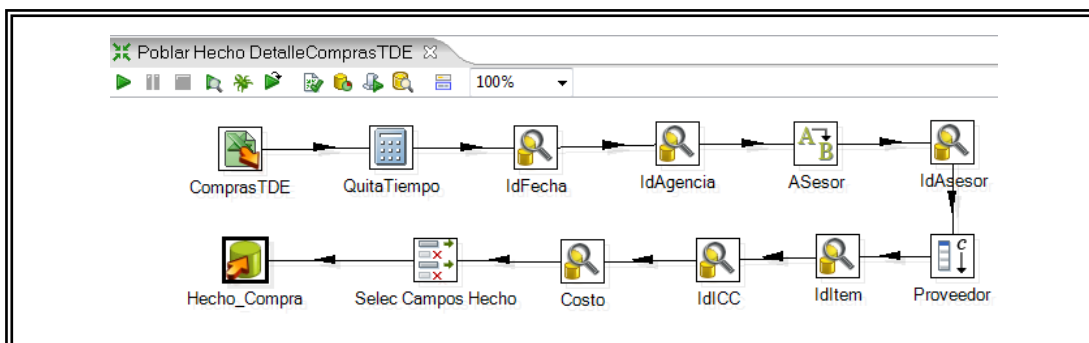


Figura 84 - Transformación de Hecho\_ComprasTDE



### 6. Hecho\_Inventario

La Tabla de Hecho\_Inventario se pobló con una llave única formada por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_ICC), y con la suma de cantidad y costo de inventario (REP\_KARDEX) de los años de análisis.

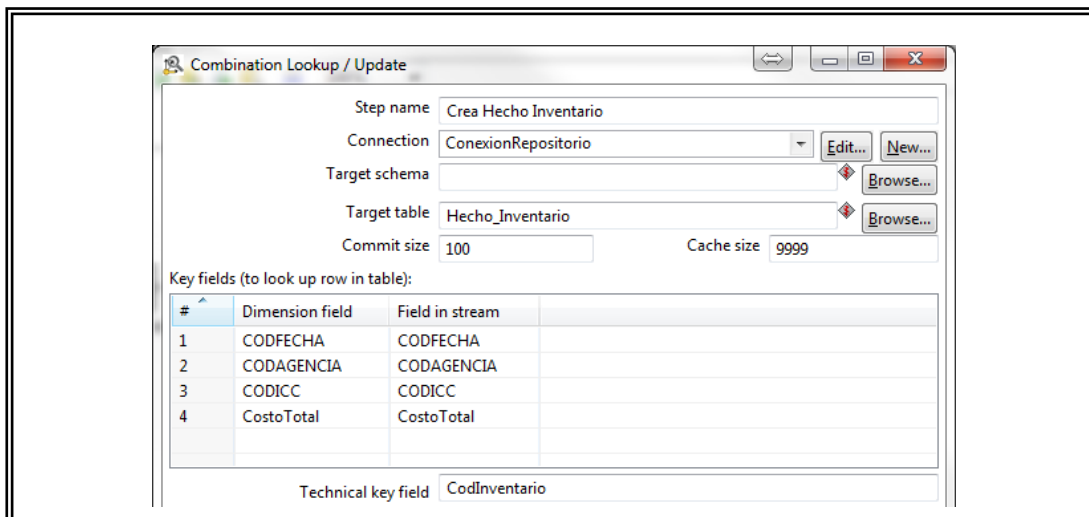


Figura 85 - Estructura de Hecho\_Inventario

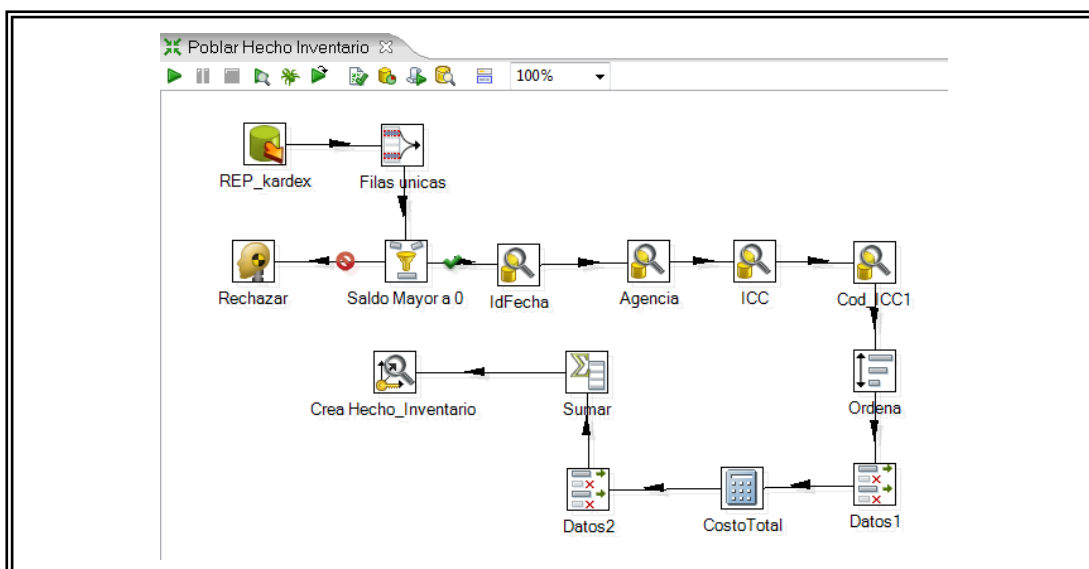


Figura 86 - Transformación Hecho\_Inventario

## 7. Dim\_EstadoProforma

La dimensión Dim\_EstadoProforma se pobló directamente de un archivo plano con los datos proporcionados por el Departamento de Repuestos.

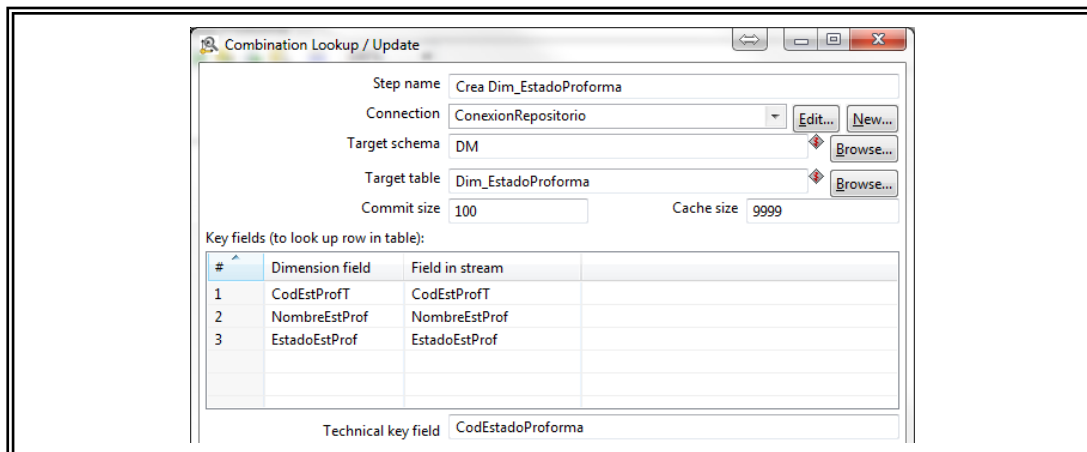


Figura 87 - Estructura Dimensión EstadoProforma

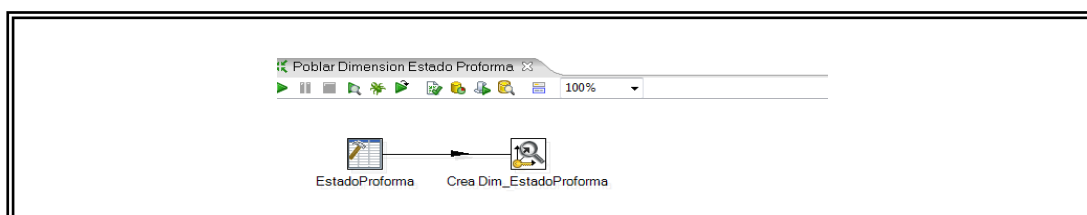


Figura 88 - Transformación Dimensión EstadoProforma

## 8. Hecho\_ReservasDetalle

La Tabla de Hecho\_ReservasDetalle se pobló con una llave única, formada por las llaves de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_Cliente, Dim\_Asesor, Dim\_Item), la cantidad reservada y el estado de la Proforma (REP\_PROFORMA\_DETA) de los años de análisis.

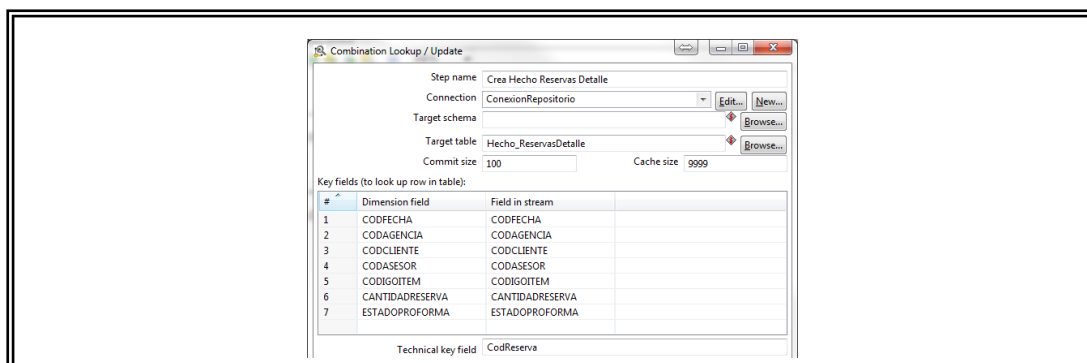
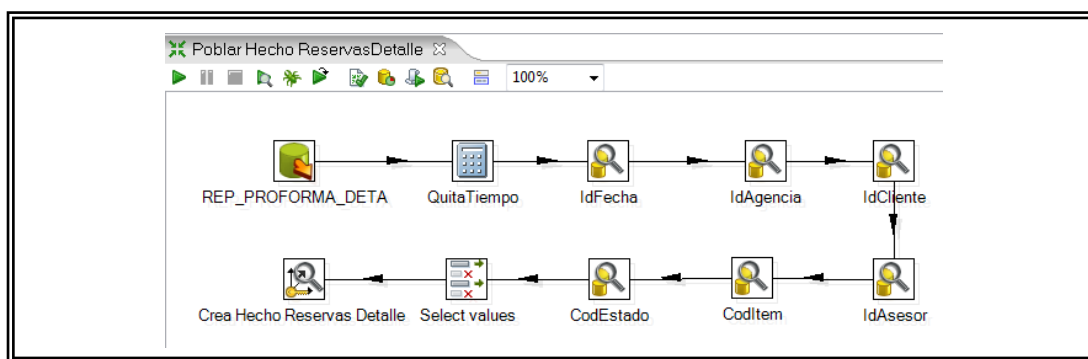


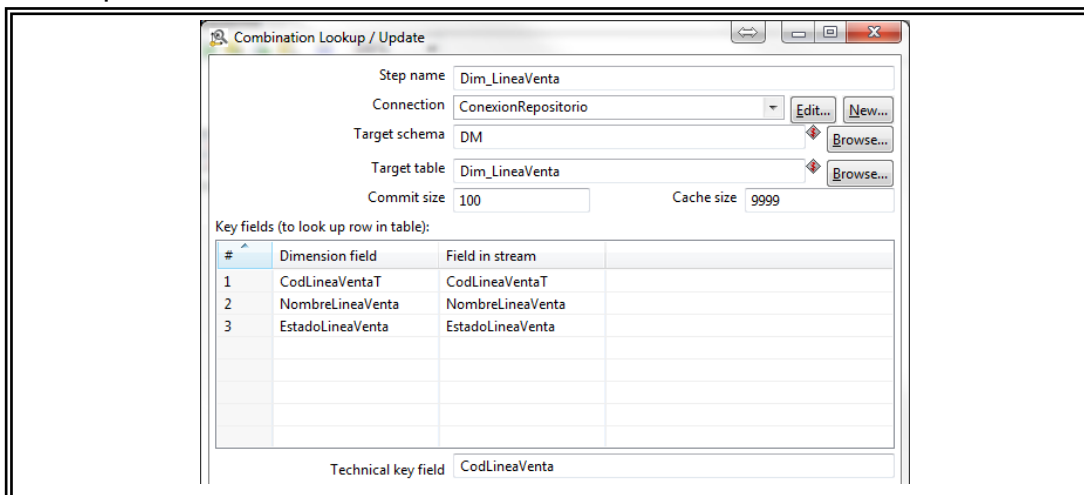
Figura 89 - Estructura Hecho\_ReservasDetalle



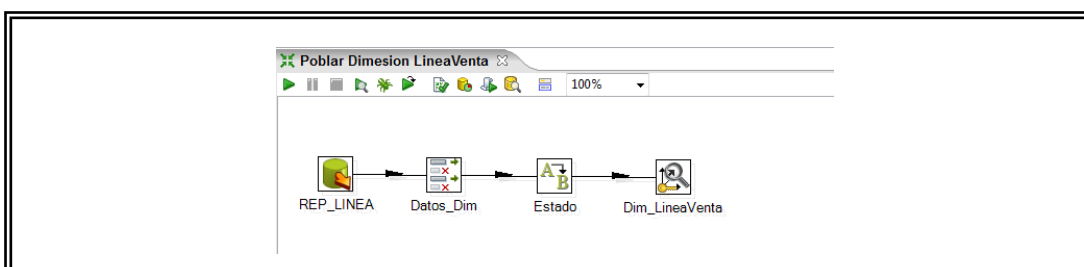
**Figura 90 - Transformación Hecho\_ReservasDetalle**

### 9. Dim\_LineaVenta

La dimensión LineaVenta se cargó directamente de la tabla transaccional REP\_LINEA, reemplazando unicamente los valores del campo LIRESTADO.



**Figura 91 - Estructura Dimensión Línea de Venta**



**Figura 92 - Transformación Dimensión LineaVenta**

## 10. Dim\_TipoTrans

La dimensión Tipo de Transacción se cargó directamente de la tabla transaccional REP\_TIPO\_DOCUMENTO, reemplazando únicamente los valores del campo TDCESTADO.

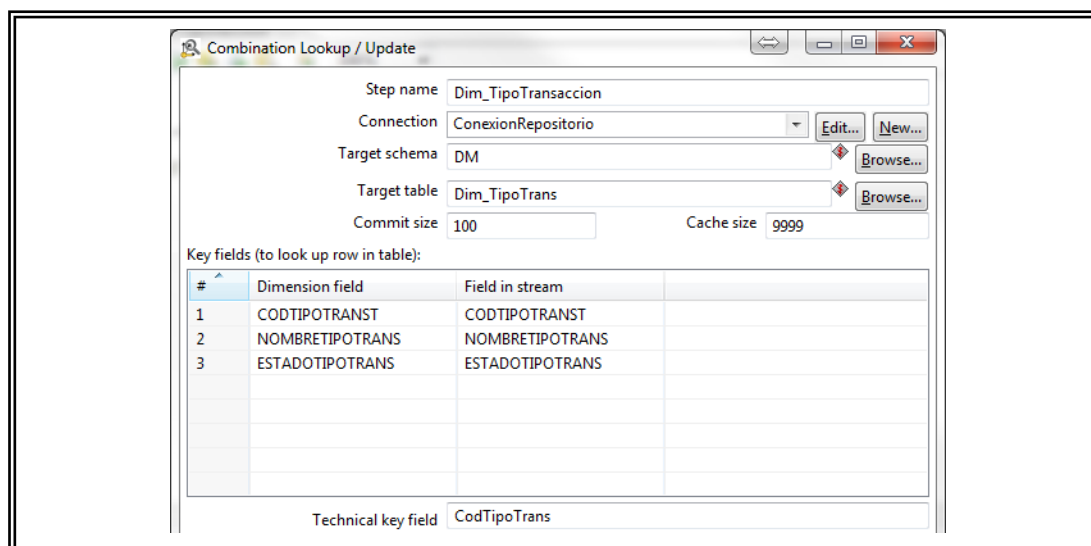


Figura 93 - Estructura Dimensión TipoTransacción

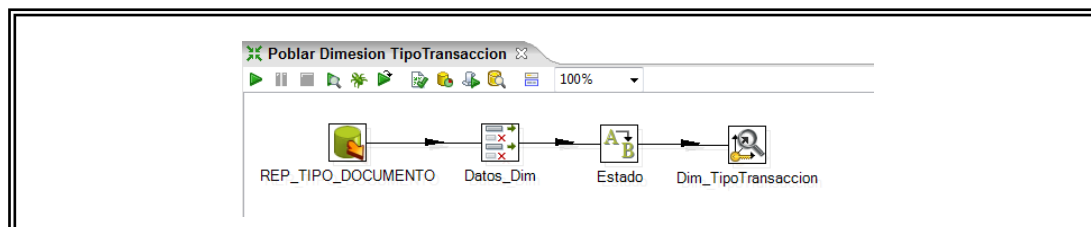


Figura 94 - Transformación Dim\_TipoTrans

## 11. Hecho\_DetalleInventario

La Tabla de Hecho\_DetalleInventario se pobló con una llave primaria compuesta por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_TipoTrans, Dim\_Proveedor, Dim\_LineaVenta, Dim\_ICC, Dim\_Item) y el número de documento de la transacción, conteniendo la cantidad, costo, precio y saldo final de la transacción, de los años de análisis.

Main options Database fields		
Fields to insert:		
#	Table field	Stream field
1	CODFECHA	CODFECHA
2	CODAGENCIA	CODAGENCIA
3	CODIGOITEM	CODIGOITEM
4	CODICC	CODICC
5	CODPROVEEDOR	CODPROVEEDOR
6	CODLINEAVENTA	CODLINEAVENTA
7	CODTIPOTRANS	CODTIPOTRANS
8	NUMERODOC	NUMERODOC
9	CANTIDADINVENTARIO	CANTIDADINVENTARIO
10	COSTOINVENTARIO	COSTOINVENTARIO
11	PRECIOINVENTARIO	PRECIOINVENTARIO
12	SALDOFINALINVENTARIO	SALDOFINALINVENTARIO

Figura 95 - Estructura del Hecho DetalleInventario

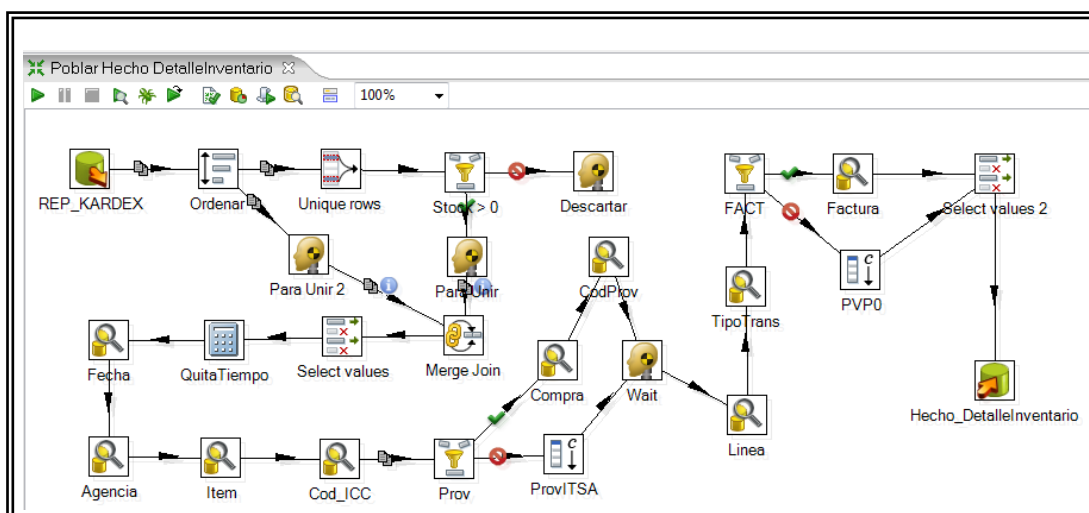


Figura 96- Transformación de Hecho\_DetalleInventario

## 12. Hecho\_ComparaMetas

La Tabla de Hecho\_ComparaMetas se pobló con una llave primaria compuesta por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Fecha, Dim\_Agencia, Dim\_ICC), conteniendo los meses de stock, monto de rentabilidad y total neto, tanto reales como su presupuesto.

Main options Database fields		
Fields to insert:		
#	Table field	Stream field
1	CODFECHA	CODFECHA
2	CODAGENCIA	CODAGENCIA
3	CODICC	CODICC
4	MesesStock	MesesStock
5	MesesStockMeta	MesesStockMeta
6	MontoRentabilidad	MontoRentabilidad
7	MontoRentabilidadMeta	MontoRentabilidadMeta
8	TotalNeto	TotalNeto
9	TotalNetoMeta	TotalNetoMeta

Figura 97 - Estructura del Hecho Compara Metas

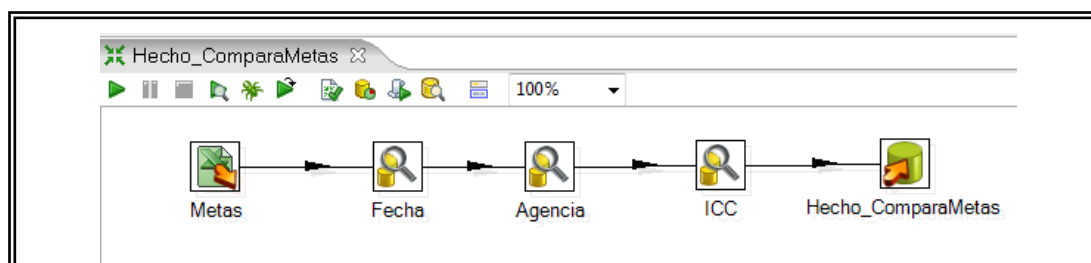


Figura 98 - Transformación del Hecho ComparaMetas

### 13. Dim\_TipoCompralTSA

La dimensión Dim\_TipoCompralTSA se pobló directamente de un Excel con los códigos de las líneas de negocio involucradas en el análisis.

#	Dimension field	Field in stream
1	NombreCompral	NombreCompral
2	EstadoCompral	EstadoCompral

Technical key field: CodCompral

Figura 99 - Estructura Dimensión TipoCompralTSA

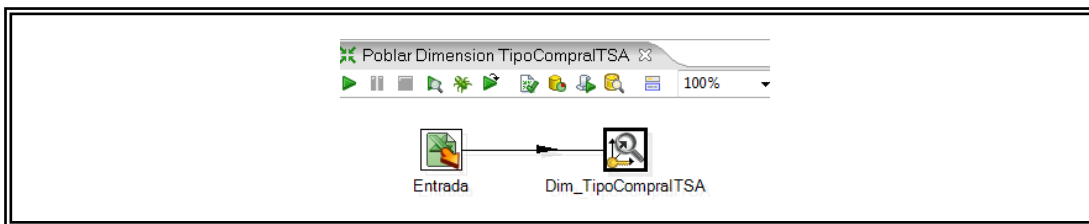


Figura 100 - Transformación de Dimensión TipoCompralTSA

### 14. Hecho\_ReturnoClientes

La Tabla de Hecho\_ReturnoClientes se pobló con una llave primaria compuesta por las llaves foráneas de sus dimensiones (Dim\_Cliente, Dim\_Fecha, Dim\_Agencia) y TipoCompra, conteniendo la cantidad de compras realizadas.

Main options Database fields

Fields to insert:

#	Table field	Stream field
1	CODFECHA	CODFECHA
2	CODAGENCIA	CODAGENCIA
3	CODCLIENTE	CODCLIENTE
4	TipoCompra	TipoCompra
5	Cantidad	Cantidad

Figura 101 - Estructura Hecho\_Returno\_Clientes

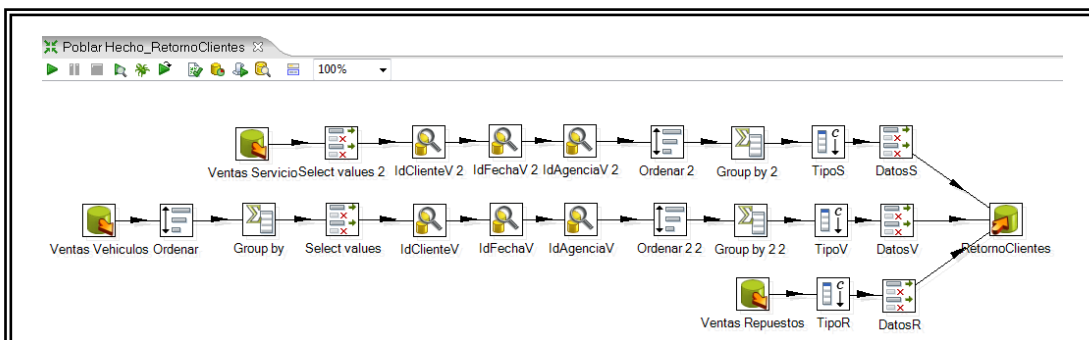


Figura 102 - Transformación Hecho\_ReturnoClientes

## ANEXO 5

### GENERACIÓN DE CUBOS OLAP

Los cubos que se crearon para responder los requerimientos del Departamento de Repuestos de Importadora Tomebamba, además del expuesto en el Capítulo 3, son los siguientes:

#### 1. DetalleDeVentas

Este cubo se crea en base al Modelo 2, con el objetivo de responder los siguientes requerimientos:

- Obtener ventas netas por ICC
- Obtener ventas por ítem

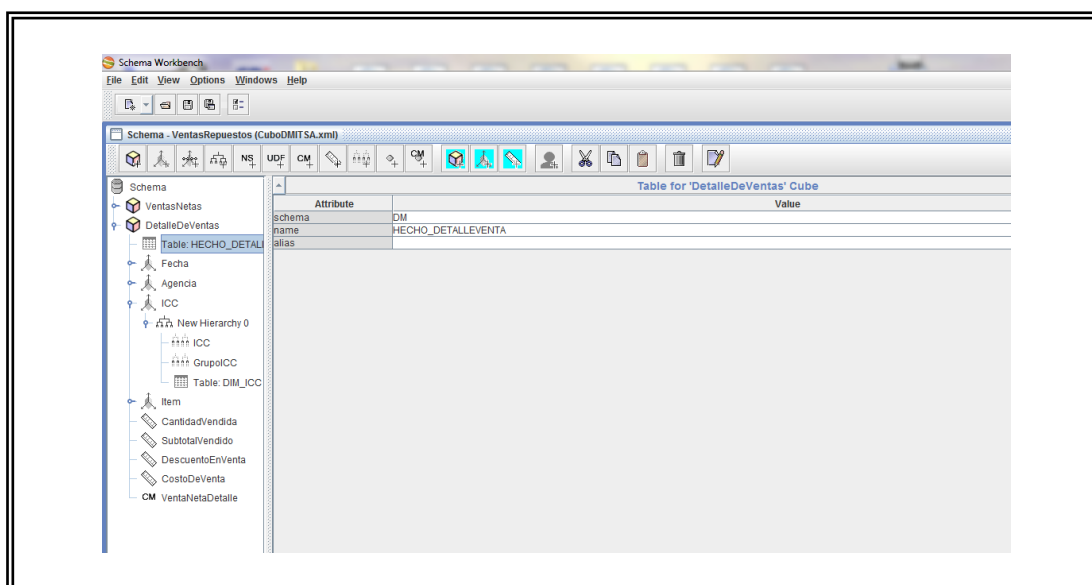


Figura 103 - Cubo Detalle de Ventas Netas

#### 2. ComprasTDE

El cubo ComprasTDE se crea en base al Modelo 3, respondiendo los siguientes requerimientos:

- Obtener la cantidad de ítems comprados a TDE
- Obtener el costo de compra a TDE



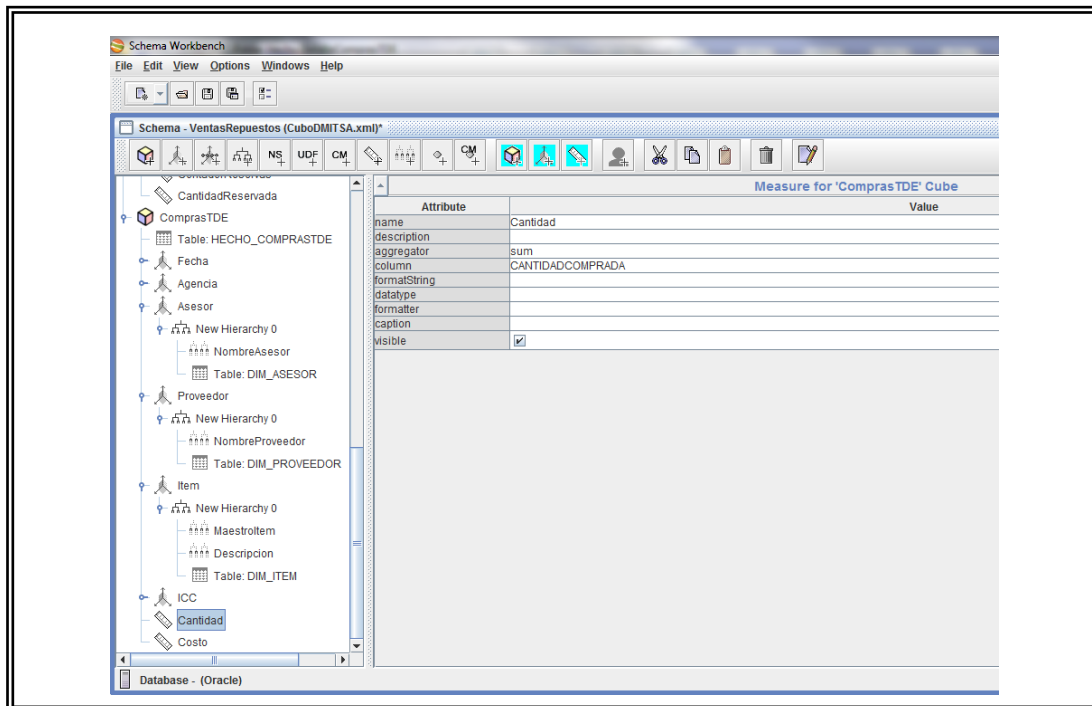


Figura 104 - Cubo Compras TDE

### 3. CostoInventario

El cubo CostoInventario se crea en base al Modelo 4, respondiendo los siguientes requerimientos:

- Obtener el monto de Inventario por ICC

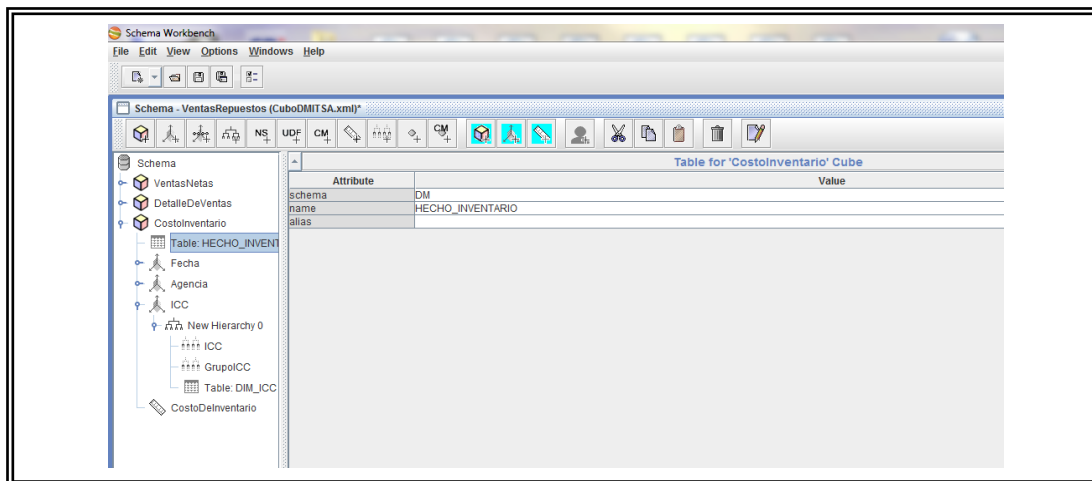


Figura 105 - Cubo Costo de Inventario

### 4. ReservasDetalle

En base al Modelo 5, se crea el cubo ReservasDetalle, respondiendo a los siguientes requerimientos:

- Reportar los items reservados

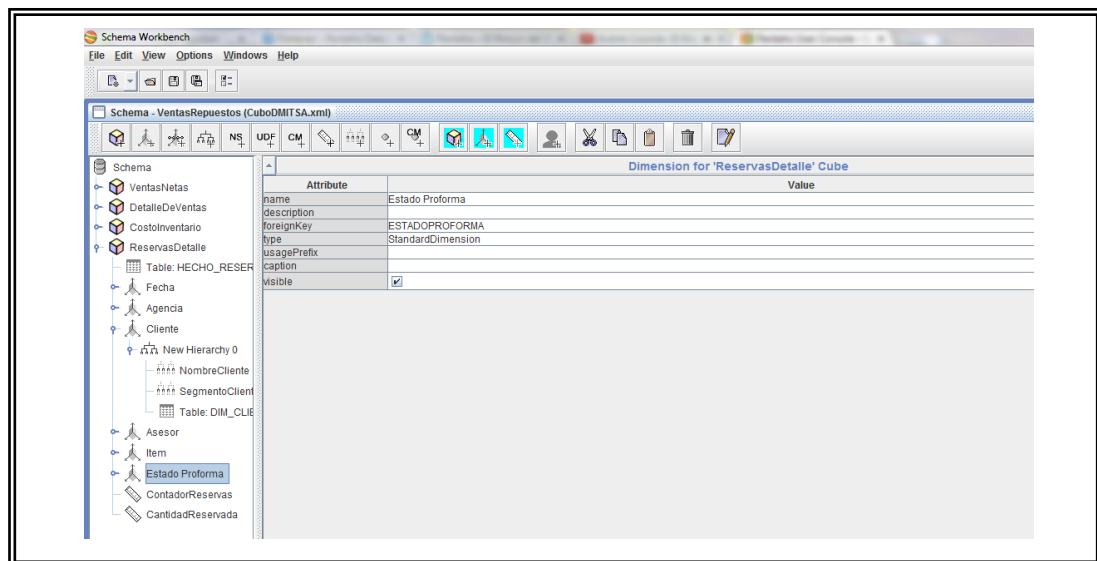


Figura 106 - Cubo de Items Reservados

## 5. DetalleInventario

Este cubo se crea en base al Modelo 6, para responder los siguientes requerimientos:

- Reportar los items con existencia y sus movimientos
- Reportar los items comprados y no facturados

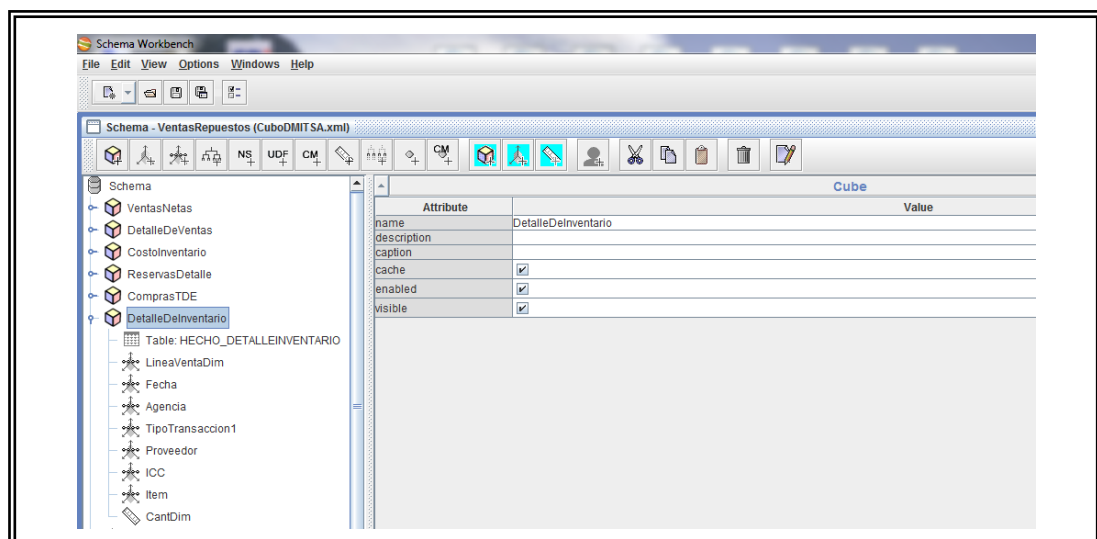


Figura 107 - Cubo para el Detalle de Inventario

## 6. ComparaMetas

En base al Modelo 7, se crea el cubo ComparaMetas, para responder a los siguientes requerimientos:

- Reportar y comparar los Meses de Stock
- Reportar y comparar Márgenes de Rentabilidad

- Reportar y comparar Ventas Netas

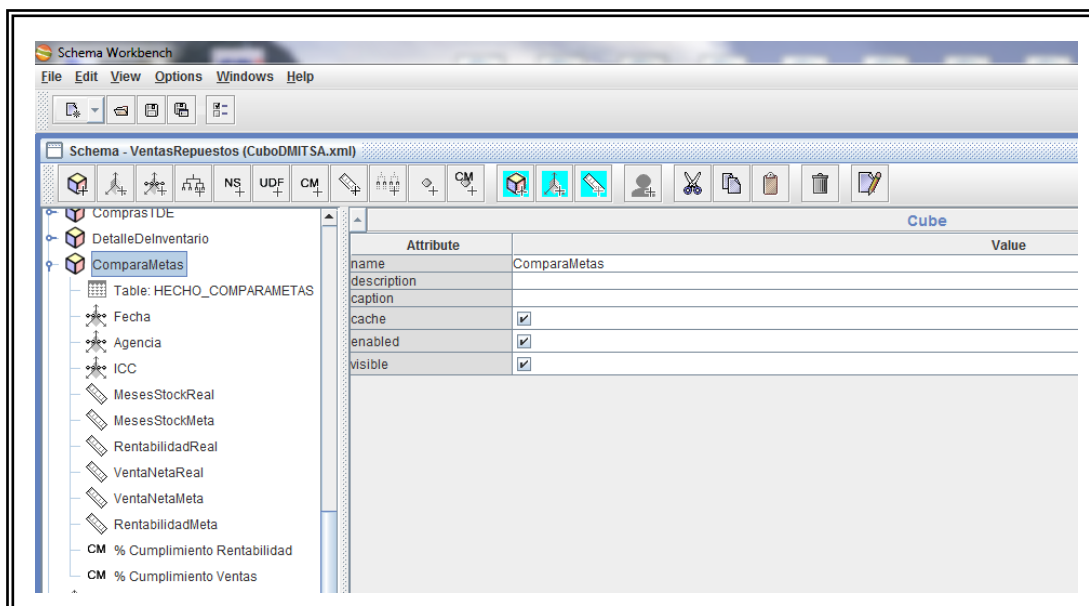


Figura 108 - Cubo para Comparar Metas

## 7. RetornoClientes

En base al Modelo 8, se crea el cubo RetornoClientes, para responder los siguientes requerimientos:

- Retorno de Clientes

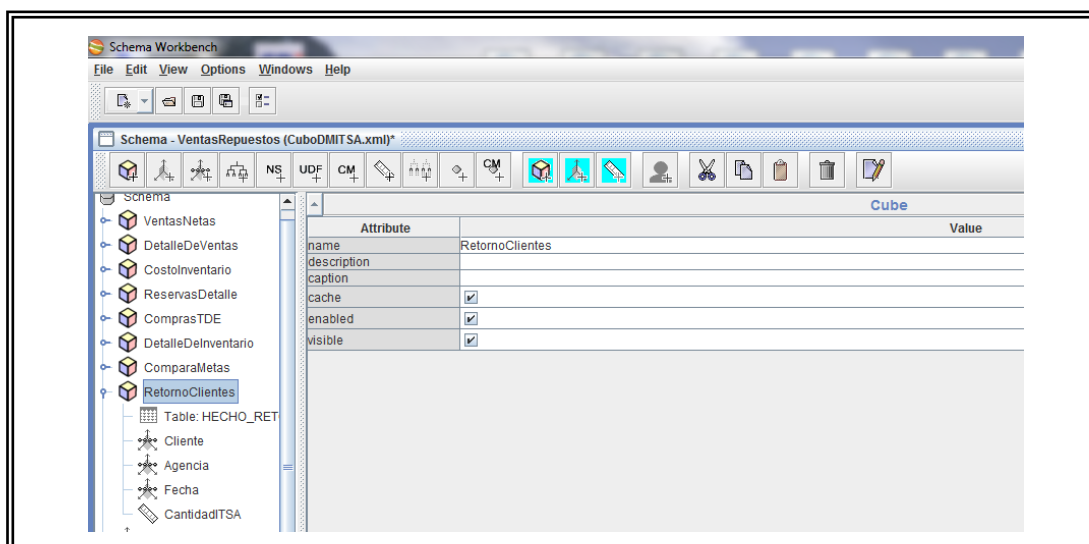


Figura 109 - Cubo para Retorno de Clientes