

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRIA EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TESIS

SISTEMA PARA SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA
COMERCIALIZACIÓN DE INSUMOS PARA EL SECTOR MINERO;
CASO DE USO: GRUPO EMPRESARIAL CAMPOVERDE DEL
CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ DE LA PROVINCIA DEL
AZUAY

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAGISTER EN GESTIÓN
ESTRATÉGICA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

AUTOR: Ing. Heckler Rothwell Ochoa Caicedo
C.I: 0702681917

DIRECTOR: Ing. Marco Andrés Tello Guerrero . Mgs.
C.I: 0704166818

CUENCA - ECUADOR

2017



RESUMEN

Según datos del Banco Central del Ecuador en Enero del 2017 indica que el 85% se desarrolla en el Cantón Camilo Ponce Enríquez. El sector minero posee dos características peculiares (mercado de alto riesgo y alta inversión de capital), por tanto, esta industria requiere condiciones para potenciar sus actividades lo puede lograr a través de las empresas proveedoras para adquirir nuevos conocimientos, nutrirse de las nuevas tecnologías e innovaciones para mejorar su competitividad.

Por tanto, los directivos de las empresas proveedoras de insumos se ven en la necesidad de tomar decisiones basadas en sus propias experiencias con datos reales e históricos, siendo necesario implementar un sistema que apoye a la toma de decisiones en cada una de las áreas que lo requieran.

La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una metodología para elaborar un data warehouse (DW) orientado al sector minero, planteando técnicas para la recolección, transformación e interpretación de los datos. La metodología acoge lo planteado por el estándar ISO 21500 y la norma PMBOK para la gestión de proyectos, la arquitectura del DW y el flujo del trabajo así como también las tareas implícitas en este proceso es un compendio de dos metodologías específicas (DWEP y HEFESTO).

La metodología es validada con datos proporcionados por el grupo empresarial Campoverde del cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay quienes proveen insumos al sector minero.

Como resultado de la aplicación de la metodología, se obtuvo un DW consistente y enmarcado en los objetivos estratégicos del grupo empresarial Campoverde.

Palabras Claves

Data warehouse, metodología para desarrollar un data warehouse, toma de decisiones.



ABSTRACT

According to data from the Central Bank of Ecuador in January 2017 indicates that of the 85% is developed in Canton Camilo Ponce Enríquez. The mining sector has two peculiar characteristics (high risk market and high capital investment), therefore, this industry requires conditions to enhance its activities it can achieve through the suppliers to acquire new knowledge, feed on new technologies and innovations to improve their competitiveness.

Therefore, the managers of companies that supply inputs are forced to make decisions based on their own experiences with real and historical data, and it is necessary to implement a system that supports decision making in each of the areas that supply it require.

The present research aims to develop a methodology to develop a data warehouse (DW) oriented to the mining sector, proposing techniques for the collection, transformation and interpretation of the data. The methodology embraces the ISO 21500 standard and the PMBOK standard for project management, DW architecture and workflow as well as the tasks implicit in this process is a compendium of two specific methodologies (DWEP and HEFESTO) .

The methodology is validated with data provided by the Campoverde business group in the canton Camilo Ponce Enríquez of the province of Azuay who provide inputs to the mining sector.

As a result of the application of the methodology, a consistent DW was obtained and framed in the strategic objectives of the Campoverde business group.

Keywords

Data warehouse, methodology to develop a data warehouse, decision making.



ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Contenido	Pág.
CAPÍTULO I: Introducción	19
1.1 Motivación	19
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo General	20
1.2.2 Objetivos Específicos	20
1.3 Marco Conceptual	20
1.3.1 Data warehouse.....	21
1.3.2 Data mart.....	21
1.3.3 Middleware	22
1.3.4 OLTP (On Line Transaction Processing).....	22
1.3.5 ETL (Extraction, Transformation, Load)	22
1.3.6 Fases del ciclo de vida de un proyecto	23
1.3.7 Modelo de gestión de proyectos	24
1.3.8 Metodología para el desarrollo de un data warehouse.....	25
CAPÍTULO II:	32
Formulación de los objetivos estratégicos para empresas del sector minero	32
2.1 Introducción	32
2.2 Revisión de la Misión y la Visión.....	33
2.2.1 Misión.....	33
2.2.2 Visión.....	34
2.3 Condiciones del Entorno.....	35
2.3.1 Matriz de análisis del entorno interno.....	36
2.3.2 Matriz de análisis del entorno externo	38
2.3.3 Matriz de análisis sistémico	39
2.3.4 Matriz FODA	46
2.4 Objetivos Estratégicos	46
CAPÍTULO III: Propuesta Metodológica	48
3.1 Introducción	48
3.2 Trabajos relacionados.....	49
3.3 Metodología DWMI (DATA WAREHOUSE FOR THE MINING INDUSTRY)	51
3.3.1 Fases de la metodología DWMI	53



3.3.2 Mapeo de las actividades propuestas.....	58
CAPÍTULO IV: Validación de la Metodología DWMI	61
4.1 Introducción	61
4.2 Puesta en marcha de la metodología DWMI	61
4.2.1 Integración del proyecto	61
4.2.2 Requisitos	64
4.2.3 Análisis.....	79
4.2.4 Diseño.....	96
4.2.5 Implementación.....	111
4.2.6 Prueba y mantenimiento	138
4.2.7 Cierre	142
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	144
5.1 Conclusiones.....	144
5.2 Recomendaciones y trabajos futuros	145
Anexos.....	148
Anexo A: Entregables de la Fase de Integración.....	148
Anexo A-1: Justificación del proyecto.....	148
Anexo A-2: Acta de constitución del proyecto	149
Anexo A-3: Plan de gestión del proyecto.....	151
Anexo B: Entregables de la Fase de Requisitos	153
Anexo B-1: Análisis de requerimientos por objetivo	153
Anexo C: Entregables de la Fase de Análisis	156
Anexo C-1: Análisis de indicadores	156
Anexo C-2: Establecer correspondencia de los OLTP.....	164
Anexo D: Entregables de la Fase de Diseño.....	173
Anexo D-1: Modelo lógico del DW	173
Anexo E: Entregables de la Fase de Implementación	174
Anexo E-1: Proceso ETL para la Actualización	174
Anexo E-2: Control del Proceso ETL.....	175
Anexo F: Entregables de la Fase de Prueba y Mantenimiento	179
Anexo F-1: Plan de Pruebas	179
Anexo G: Entregables de la Fase de Cierre	180
Anexo G-1: Acta Entrega/Recepción	180



Anexo G-2: Lecciones Aprendidas	182
---------------------------------------	-----



INDICES DE TABLAS

<i>Tabla 1: Resumen de Entregables por Disciplinas del DWEP</i>	29
<i>Tabla 2: Resumen de las Metodologías</i>	31
<i>Tabla 3: Análisis de la Misión del grupo empresarial Campoverde</i>	33
<i>Tabla 4: Análisis de la Visión del grupo empresarial Campoverde</i>	35
<i>Tabla 5: Matriz de Análisis del Entorno Interno</i>	36
<i>Tabla 6: Matriz de Análisis del Entorno Externo</i>	39
<i>Tabla 7: Matriz de Factores Neutros</i>	40
<i>Tabla 8: Matriz de Influencia</i>	43
<i>Tabla 9: Matriz FODA</i>	46
<i>Tabla 10: Resumen de los Trabajos Relacionados</i>	51
<i>Tabla 11: Producción total de ORO año 2014</i>	51
<i>Tabla 12: Integración del flujo de Trabajo de DWEP y las fases de HEFESTO</i>	53
<i>Tabla 13: Fase de Integración de la Metodología DWMI</i>	54
<i>Tabla 14: Fase de Requisitos de la Metodología DWMI</i>	55
<i>Tabla 15: Fase de Análisis de la Metodología DWMI</i>	55
<i>Tabla 16: Fase de Diseño de la Metodología DWMI</i>	56
<i>Tabla 17: Fase de Implementación de la Metodología DWMI</i>	56
<i>Tabla 18: Fase de Prueba y Mantenimiento de la Metodología DWMI</i>	57
<i>Tabla 19: Fase de Cierre de la Metodología DWMI</i>	58
<i>Tabla 20: Mapeo de la Metodología DWMI</i>	58
<i>Tabla 21: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta a</i>	67
<i>Tabla 22: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta b</i>	68
<i>Tabla 23: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta c</i>	68
<i>Tabla 24: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta d</i>	68
<i>Tabla 25: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta e</i>	68
<i>Tabla 26: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta f</i>	69
<i>Tabla 27: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta g</i>	69
<i>Tabla 28: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta h</i>	69
<i>Tabla 29: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta i</i>	69
<i>Tabla 30: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta j</i>	69
<i>Tabla 31: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta a</i>	70
<i>Tabla 32: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta b</i>	70
<i>Tabla 33: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta c</i>	70
<i>Tabla 34: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta d</i>	70



<i>Tabla 35: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta e</i>	70
<i>Tabla 36: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta a</i>	71
<i>Tabla 37: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta b</i>	71
<i>Tabla 38: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta c</i>	71
<i>Tabla 39: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta d</i>	71
<i>Tabla 40: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta e</i>	71
<i>Tabla 41: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta f</i>	72
<i>Tabla 42: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta g</i>	72
<i>Tabla 43: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta h</i>	72
<i>Tabla 44: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta i</i>	72
<i>Tabla 45: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta j</i>	72
<i>Tabla 46: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta k</i>	73
<i>Tabla 47: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta l</i>	73
<i>Tabla 48: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta m</i>	73
<i>Tabla 49: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta n</i>	73
<i>Tabla 50: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta o</i>	73
<i>Tabla 51: Matriz para realizar el Análisis de los Indicadores</i>	79
<i>Tabla 52: Descripción de la Tabla TMA_CLIENTE</i>	81
<i>Tabla 53: Descripción de la Tabla TMA_ITEM</i>	82
<i>Tabla 54: Descripción de la Tabla TMA_ITEMBOD</i>	83
<i>Tabla 55: Descripción de la Tabla CAB_INVENTARIO</i>	83
<i>Tabla 56: Descripción de la Tabla DET_INVENTARIO</i>	84
<i>Tabla 57: Descripción de la Tabla TMA_CATALOGO</i>	85
<i>Tabla 58: Descripción de la Tabla TMA_PROVEEDOR</i>	85
<i>Tabla 59: Descripción de la Tabla MOV_CARTERA</i>	86
<i>Tabla 60: Descripción de la Tabla CAB_DIARIO</i>	86
<i>Tabla 61: Descripción de la Tabla DET_DIARIO</i>	87
<i>Tabla 62: Descripción de la Tabla DET_DIARIODET</i>	87
<i>Tabla 63: Descripción de la Tabla TMA_PLANCTA</i>	87
<i>Tabla 64: Matriz para establecer la Correspondencia de los OLTP</i>	88
<i>Tabla 65: Granularidad del Modelo Conceptual Ventas</i>	89
<i>Tabla 66: Granularidad del Modelo Conceptual Inventario</i>	89
<i>Tabla 67: Granularidad del Modelo Conceptual Compra</i>	90
<i>Tabla 68: Granularidad del Modelo Conceptual Transferencia</i>	90
<i>Tabla 69: Granularidad del Modelo Conceptual Cartera</i>	90
<i>Tabla 70: Granularidad del Modelo Conceptual Razón de Liquidez</i>	91



<i>Tabla 71: Granularidad del Modelo Conceptual Razón de Actividad</i>	91
<i>Tabla 72: Granularidad del Modelo Conceptual de Razón de Endeudamiento</i>	91
<i>Tabla 73: Granularidad del Modelo Conceptual de Razón de Rentabilidad</i>	91
<i>Tabla 74: Listado de software disponible en la organización</i>	112
<i>Tabla 75: Valoración de los criterios analizados</i>	112
<i>Tabla 76: Comparativo de las posibles herramientas a utilizar</i>	113
<i>Tabla 77: Listado de software requerido</i>	114
<i>Tabla 78: Ejecución del plan de pruebas de las dimensiones</i>	139
<i>Tabla 79: Ejecución del plan de pruebas de los hechos</i>	140



INDICES DE FIGURAS

<i>Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto</i>	23
<i>Figura 2: Modelo de Gestión de Proyectos</i>	24
<i>Figura 3: Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle</i>	26
<i>Figura 4: Metodología Inmon</i>	27
<i>Figura 5: Fases y Disciplinas del DWEP</i>	28
<i>Figura 6: Metodología HEFESTO</i>	30
<i>Figura 7: Dimensiones de la Misión</i>	33
<i>Figura 8: Matriz de Influencia</i>	44
<i>Figura 9: Ciclo de Vida de un Proyecto</i>	52
<i>Figura 10: Guía Rápida de la Metodología DWMI</i>	60
<i>Figura 11: Modelo Conceptual</i>	74
<i>Figura 12: Modelo Conceptual - Venta</i>	75
<i>Figura 13: Modelo Conceptual – Inventario</i>	75
<i>Figura 14: Modelo Conceptual - Compra</i>	75
<i>Figura 15: Modelo Conceptual – Transferencia</i>	76
<i>Figura 16: Modelo Conceptual – Cartera</i>	76
<i>Figura 17: Modelo Conceptual - Razón de Liquidez</i>	77
<i>Figura 18: Modelo Conceptual - Razón de Actividad</i>	77
<i>Figura 19: Modelo Conceptual - Razón de Endeudamiento</i>	78
<i>Figura 20: Modelo Conceptual - Razón de Rentabilidad</i>	78
<i>Figura 21: Diagrama E-R Módulo Inventario</i>	80
<i>Figura 22: Diagrama E-R Modulo Cartera y Contable</i>	81
<i>Figura 23: Modelo Conceptual Ampliado - Venta</i>	92
<i>Figura 24: Modelo Conceptual Ampliado – Inventario</i>	92
<i>Figura 25: Modelo Conceptual Ampliado - Compra</i>	93
<i>Figura 26: Modelo Conceptual Ampliado – Transferencia</i>	93
<i>Figura 27: Modelo Conceptual Ampliado - Cartera</i>	94
<i>Figura 28: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Liquidez</i>	94
<i>Figura 29: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Actividad</i>	95
<i>Figura 30: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Endeudamiento</i>	95
<i>Figura 31: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Rentabilidad</i>	96
<i>Figura 32: Diseño de la tabla de dimensión CLIENTE</i>	97
<i>Figura 33: Diseño de la tabla de dimensión PRODUCTO</i>	98
<i>Figura 34: Diseño de la tabla de dimensión SUCURSAL</i>	98



Figura 35: Diseño de la tabla de dimensión FECHA	98
Figura 36: Diseño de la tabla de dimensión LINEA	99
Figura 37: Diseño de la tabla de dimensión PROVEEDOR	99
Figura 38: Diseño de la tabla de dimensión ORIGEN	99
Figura 39: Diseño de la tabla de dimensión DESTINO	100
Figura 40: Diseño de la tabla de dimensión EMPRESA	100
Figura 41: Diseño de la tabla de dimensión PERIODO	100
Figura 42: Diseño de la tabla de hecho VENTAS	101
Figura 43: Diseño de la tabla de hecho INVENTARIOS	102
Figura 44: Diseño de la tabla de hecho COMPRAS	102
Figura 45: Diseño de la tabla de hecho TRANSFERENCIAS	103
Figura 46: Diseño de la tabla de hecho CARTERA	104
Figura 47: Diseño de la tabla de hecho R_LIQUIDEZ	104
Figura 48: Diseño de la tabla de hecho R_ACTIVIDAD	105
Figura 49: Diseño de la tabla de hecho R_ENDEUDAMIENTO	106
Figura 50: Diseño de la tabla de hecho R_RENTABILIDAD	107
Figura 51: Diagrama de uniones del modelo VENTAS	108
Figura 52: Diagrama de uniones del modelo INVENTARIOS	108
Figura 53: Diagrama de uniones del modelo COMPRAS	108
Figura 54: Diagrama de uniones del modelo TRANSFERENCIAS	109
Figura 55: Diagrama de uniones del modelo CARTERA	109
Figura 56: Diagrama de uniones del modelo R_LIQUIDEZ	109
Figura 57: Diagrama de uniones del modelo R_ACTIVIDAD	110
Figura 58: Diagrama de uniones del modelo R_ENDEUDAMIENTO	110
Figura 59: Diagrama de uniones del modelo R_RENTABILIDAD	110
Figura 60: Proceso ETL de carga inicial	115
Figura 61: Proceso ETL para la dimensión CLIENTE	116
Figura 62: Proceso ETL para la dimensión PRODUCTO	117
Figura 63: Proceso ETL para la dimensión SUCURSAL	118
Figura 64: Proceso ETL para la dimensión LINEA	118
Figura 65: Proceso ETL para la dimensión FECHA	119
Figura 66: Proceso ETL para la dimensión PROVEEDOR	120
Figura 67: Proceso ETL para la dimensión ORIGEN	120
Figura 68: Proceso ETL para la dimensión DESTINO	120
Figura 69: Proceso ETL para la dimensión PERIODO	121
Figura 70: Proceso ETL para el hecho de VENTAS	122



<i>Figura 71: Proceso ETL para el hecho de INVENTARIOS</i>	124
<i>Figura 72: Proceso ETL para el hecho de COMPRAS</i>	126
<i>Figura 73: Proceso ETL para el hecho de TRANSFERENCIA</i>	128
<i>Figura 74: Proceso ETL para el hecho de CARTERA</i>	129
<i>Figura 75: Proceso ETL para el hecho de R_LIQUIDEZ</i>	131
<i>Figura 76: Proceso ETL para el hecho de R_ACTIVIDAD</i>	132
<i>Figura 77: Proceso ETL para el hecho de R_ENDEUDAMIENTO</i>	134
<i>Figura 78: Proceso ETL para el hecho de R_RENTABILIDAD</i>	136



INDICES DE ENTREGABLES

<i>Entregable 1: Justificación del Proyecto</i>	148
<i>Entregable 2: Acta de Constitución del Proyecto</i>	150
<i>Entregable 3: Plan de Gestión del Proyecto</i>	152
<i>Entregable 4: Análisis de requerimiento del Objetivo 1</i>	153
<i>Entregable 5: Análisis de requerimiento del Objetivo 2</i>	154
<i>Entregable 6: Análisis de requerimiento del Objetivo 3</i>	155
<i>Entregable 7: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Venta</i>	156
<i>Entregable 8: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Inventario</i>	157
<i>Entregable 9: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Compra</i>	157
<i>Entregable 10: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Transferencia</i>	158
<i>Entregable 11: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Cartera</i>	159
<i>Entregable 12: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Liquidez</i>	160
<i>Entregable 13: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Actividad</i>	161
<i>Entregable 14: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Endeudamiento</i>	162
<i>Entregable 15: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Rentabilidad</i>	163
<i>Entregable 16: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Venta</i>	164
<i>Entregable 17: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Inventario</i>	165
<i>Entregable 18: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Compra</i>	166
<i>Entregable 19: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Transferencia</i>	167
<i>Entregable 20: Correspondencia OLTP - Modelo Cartera</i>	168
<i>Entregable 21: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Liquidez</i>	169
<i>Entregable 22: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Actividad</i>	170
<i>Entregable 23: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Endeudamiento</i>	171
<i>Entregable 24: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Rentabilidad</i>	172
<i>Entregable 25: Modelo Lógico del DW</i>	173
<i>Entregable 26: Proceso de Actualización</i>	174
<i>Entregable 27: Seguimiento de proceso ETL - día 1</i>	175
<i>Entregable 28: Seguimiento de proceso ETL - día 2</i>	175
<i>Entregable 29: Seguimiento de proceso ETL - día 3</i>	176
<i>Entregable 30: Seguimiento de proceso ETL - día 4</i>	176
<i>Entregable 31: Seguimiento de proceso ETL - día 5</i>	177
<i>Entregable 32: Seguimiento de proceso ETL - día 6</i>	178
<i>Entregable 33: Plan de pruebas</i>	179
<i>Entregable 34: Acta Entrega/Recepción</i>	181



<i>Entregable 35: Lecciones Aprendidas</i>	182
--------------------------------------------------	-----



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

HECKLER ROTHWELL OCHOA CAICEDO en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "SISTEMA PARA SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA COMERCIALIZACIÓN DE INSUMOS PARA EL SECTOR MINERO; CASO DE USO: GRUPO EMPRESARIAL CAMPOVERDE DEL CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ DE LA PROVINCIA DEL AZUAY", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 13 de Noviembre de 2017

HECKLER ROTHWELL OCHOA CAICEDO

C.I: 0702681917



Cláusula de Propiedad Intelectual

HECKLER ROTHWELL OCHOA CAICEDO, autor del trabajo de titulación "SISTEMA PARA SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES EN LA COMERCIALIZACIÓN DE INSUMOS PARA EL SECTOR MINERO; CASO DE USO: GRUPO EMPRESARIAL CAMPOVERDE DEL CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ DE LA PROVINCIA DEL AZUAY", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 13 de Noviembre de 2017



HECKLER ROTHWELL OCHOA CAICEDO
C.I: 0702681917



DEDICATORIA

A Dios por todas las bendiciones recibidas, a mi esposa Anita Maribel Ramírez Blacio y a mis hijos Irina Mabel y Deckert Rothwell Ochoa Ramírez, que con amor, paciencia y dedicación me supieron brindar el apoyo para culminar con éxito la presente tesis. Trabajo que representa el esfuerzo invaluable que me supieron dar mi esposa e hijos y que sin duda alguna son el eje principal de mi vida.



AGRADECIMIENTO

A mis padres Sonnia Caicedo y Luis Ochoa, que con sus consejos y apoyo, me supieron encaminar y han cultivado en mí el espíritu de la superación.

Al Ing. Andrés Tello Guerrero, Mg., en forma muy especial, por su valiosa orientación en el desarrollo de esta tesis.

A todos quienes de una u otra manera me prestaron su colaboración.



CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 *Motivación*

La información constituye hoy en día el patrimonio más importante dentro de las organizaciones en su intento de generar nuevos conocimientos para ser incorporados a los procesos que apoyen a la toma de decisiones. Procesos que cada vez son adoptados por las empresas para obtener una ventaja competitiva frente a sus competidores.

Los datos dentro de una organización se encuentran almacenados en fuentes heterogéneas, por lo que, resulta difícil convertirla en información útil para que los mandos medios y altos de la empresa tomen decisiones acertadas. Para ello, es necesario, almacenarlos en una única fuente de datos de fácil y rápido acceso.

Un data warehouse es la base donde se almacenan todos los datos obtenidos de los sistemas transaccionales y convencionales, convirtiéndose en una nueva fuente de datos para aplicar procesos de minería de datos y de inteligencia de negocios. Pero, desarrollar un data warehouse, no es una tarea sencilla, se requiere de la ayuda de una metodología que guie a cada una de las fases y sus actividades inmersas en el proceso, cuyo único fin es el de obtener un almacén de datos consistente.

El presente estudio, pretende brindar una metodología para desarrollar un data warehouse orientado al sector minero, producto del análisis de varias metodologías existentes, tomando las mejores prácticas para establecer un método híbrido basado en el estándar para la gestión de proyectos, y las metodologías propias para el desarrollo de un almacén de datos.

Para validar la propuesta, se ha tomado como un caso de uso para su aplicación, la comercialización de insumos mineros en el sector del cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay específicamente en el grupo empresarial Campoverde.



Conjuntamente con la metodología propuesta, se establecerán todos los entregables en cada una de las fases para el desarrollo de un proyecto de construcción de un data warehouse, dejando un aporte a futuras investigaciones acerca del tema.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Plantear una metodología de desarrollo de un data warehouse para implementar un sistema de apoyo a la toma de decisiones en la comercialización de los insumos utilizados en el sector minero para el grupo empresarial Campoverde del cantón Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir los objetivos estratégicos para la comercialización de los insumos del sector minero adaptado al grupo empresarial Campoverde.
- Implementar un procedimiento para la extracción, transformación y carga de los datos provenientes de las distintas fuentes de datos del grupo empresarial Campoverde.
- Diseñar un data warehouse de alto rendimiento que permita satisfacer los requerimientos de negocio del grupo empresarial Campoverde.
- Establecer los indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos del grupo empresarial Campoverde.

1.3 Marco Conceptual

Con el objetivo de comprender los conceptos que ayudan a definir mejor el contexto del presente proyecto, se presenta en primer lugar la definición de un data warehouse, data mart y middleware, además se describe que son los OLTP y en qué consiste el proceso ETL, indispensable para la construcción del data warehouse.



Posteriormente se detallan las fases del ciclo de vida de un proyecto y la jerarquía de su modelo de gestión, dando una descripción breve de cada uno de ellos. También, se presentan varias características de las metodologías existentes para el desarrollo de un data warehouse.

1.3.1 Data warehouse

Data warehouse o almacenes de datos son colecciones de datos provenientes de varias fuentes organizados por temas, no volátiles y variable en el tiempo que son recolectados e integrados para brindar soporte al proceso de toma de decisiones (Inmon, 2005).

Con esta definición propuesta por William Harvey Inmon, surgen cuatro características que debe cumplir un data warehouse:

1. **Orientados a temas:** Los datos deben ser organizados por temas de afinidad para lograr una mejor comprensión por parte de los usuarios.
2. **Integrados:** La integración de los datos garantiza que el data warehouse forma parte de una estructura sólida donde se mantienen una única convención de los nombres, codificaciones, unidades de medidas entre otras cualidades que los datos deben cumplir.
3. **No volátil:** El data warehouse debe ser estable, no cambiante, facilitando el análisis de los datos para ofrecer información pertinente para la toma de decisiones.
4. **Variable en el tiempo:** La gran cantidad de datos almacenada en el data warehouse debe incluir una variable del tiempo que permita analizar históricos y obtener tendencias.

1.3.2 Data mart

Los data marts son almacenes de datos originadas a partir del data warehouse y contiene datos específicos a un determinado departamento, área o función del negocio (Inmon, 2005). Las consultas son más ágiles debido a que el volumen de datos es reducido en comparación con los contenidos en el data warehouse. Inmon plantea que primero se debe modelar el data warehouse y que a partir de éste se pueden crear uno o varios data marts. Otro autor, (Kimball & Ross, 2010),



plantea como primer paso crear los data marts y con el conjunto de ellos construir el data warehouse.

1.3.3 Middleware

Software que sirve de interfaz entre dos aplicaciones para que interactúen entre ellas, sirven de puente para enlazar a una aplicación con otras aplicaciones, software, hardware o sistemas operativos (Estrada, Razo, & Stuven, 2012).

1.3.4 OLTP (On Line Transaction Processing)

Son todas las fuentes de datos que la empresa genera diariamente a través de sus sistemas transaccionales, además de todas las otras fuentes externas de diversas características, formatos y procedencias (Bernabeu, 2010).

1.3.5 ETL (Extraction, Transformation, Load)

Se refiere al proceso de extracción de los datos provenientes de las distintas fuentes u orígenes de datos transaccionales o externas para ser sometido a procesos de transformación, filtrados y consolidación de los datos que serán cargados hacia el data warehouse o data mart (Zambrano, 2011).

Este proceso de integración involucra tres etapas:

1. **Extracción:** De acuerdo a las necesidades planteadas en el análisis de requerimientos, se exploran las distintas fuentes de datos OLTP, para extraer los datos relevantes que formarán parte del data warehouse. Si los OLTP provienen de un sistema de gestión de base de datos *SGBD* relacional, el proceso para la extracción podrá reducirse considerablemente comprados con el proceso de extracción de los OLTP provenientes de sistemas no convencionales ya sean archivos planos, hipertextos, hojas de cálculos entre otros.
2. **Transformación:** Proceso que se encarga de la integración de los datos inconsistentes y convertirlos en datos congruentes para ser cargados en el data warehouse (Bernabeu, 2010). Se establecerán los estándares para realizar el proceso de limpieza de datos y garantizar la calidad de los datos.



3. Carga: La carga de los datos hacia el data warehouse se lo realiza en dos instancias, la carga inicial y la actualización o mantenimiento que se ejecutará de manera periódica (Bernabeu, 2010).

La carga inicial es la primera subida de datos que se realiza hacia el data warehouse, este proceso puede llegar a consumir bastante tiempo dependiendo de la cantidad de tuplas que se registrarán y de la información histórica que se disponga.

La actualización o mantenimiento, se lo debe ejecutar en forma periódica o como parte de los requerimientos de los usuarios. Por lo general, el volumen de datos a cargar en el data warehouse es mínimo comparado con la carga inicial.

1.3.6 Fases del ciclo de vida de un proyecto

El ciclo de vida de un proyecto se encuentra conformado por cinco fases encaminadas a organizar y conducir exitosamente un proyecto desde su fase inicial hasta su cierre. Cada fase es un conjunto de actividades que se deberán cumplir y se encuentran relacionadas entre sí (Project Management Institute, 2013). La figura 1 ilustra las fases del ciclo de vida de un proyecto con el respectivo flujo entre sus fases.

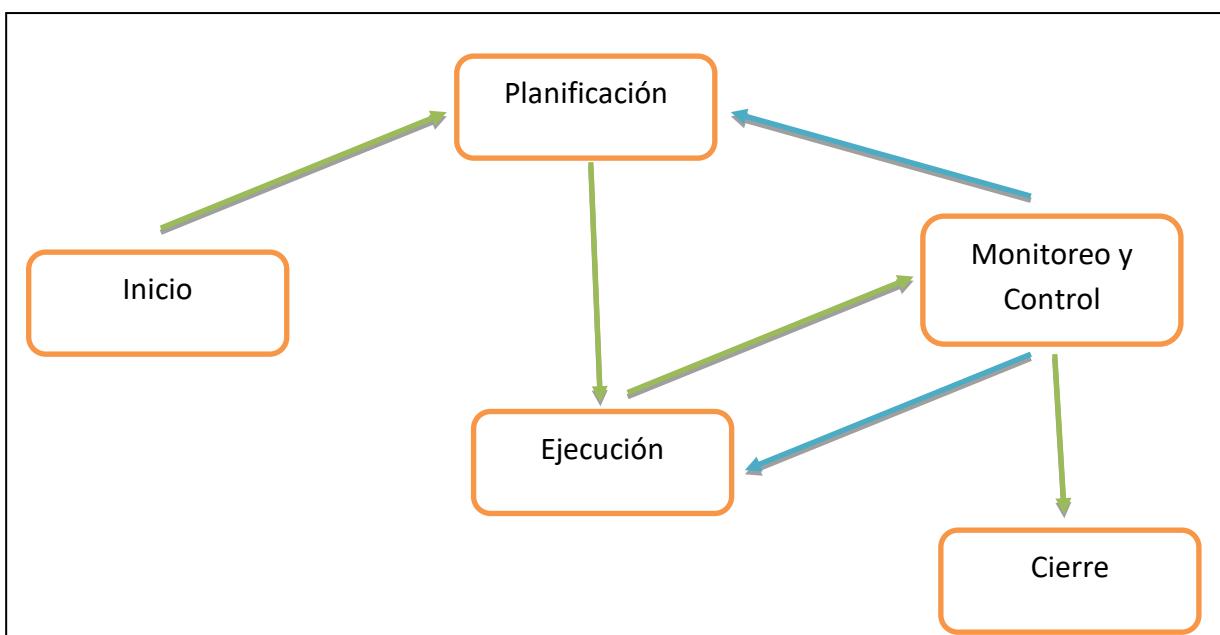


Figura 1: Ciclo de Vida de un Proyecto
Fuente: (Project Management Institute, 2013)



1. **Inicio:** Justificar los objetivos, definir el equipo de trabajo e identificar a los interesados, plantear un plan de negocio y obtener la autorización para su ejecución.
2. **Planificación:** Elaborar detalladamente la planificación para definir el curso que tomará el proyecto, establecer el alcance del proyecto, redefinir los objetivos si es necesario.
3. **Ejecución:** Realizar las actividades planificadas con el propósito de satisfacer la producción de los entregables.
4. **Monitoreo y control:** Monitorizar, controlar, analizar y gestionar el avance y el desempeño del proyecto para poder realizar las acciones preventivas, correctivas y los cambios necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.
5. **Cierre:** Concluir con todas las actividades planificadas de proyecto y poner en consideración las lecciones aprendidas para su implementación si fuese necesario.

1.3.7 Modelo de gestión de proyectos

La figura 2 muestra la jerarquía de un modelo de gestión de proyectos, siendo el nivel más alto los estándares internacionales, seguido por las guías o normas y por último los métodos. A continuación se brinda una descripción breve de cada uno de ellos.

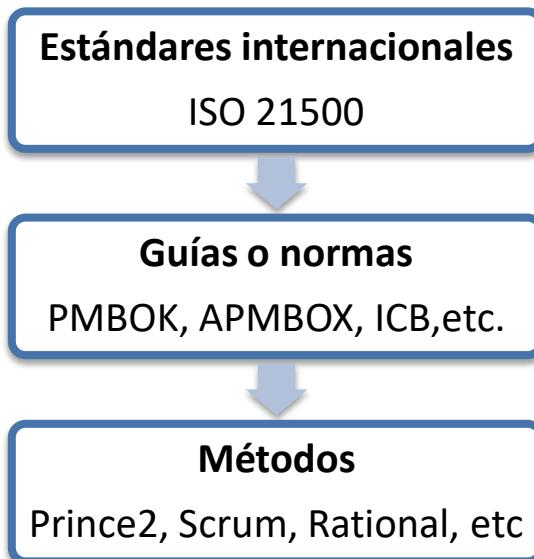


Figura 2: Modelo de Gestión de Proyectos
Fuente: (Fernando & Caicedo, 2012)



1. **Estándares internacionales:** Es un documento que se encuentra aprobado por una entidad internacional quienes proporciona reglas, pautas y características de uso común para los productos, servicios o procesos (Project Management Institute, 2013).
2. **Guías o normas:** Es un documento formal que dirige o encamina un proyecto, determina los métodos, procesos y prácticas a seguir. La norma es una regla que debe ser respetada rigurosamente (Project Management Institute, 2013).
3. **Método:** Es un modo de decir o hacer respetando un orden, describe los procedimientos que se deben realizar en un determinado orden para alcanzar un objetivo (Project Management Institute, 2013).

1.3.8 Metodología para el desarrollo de un data warehouse

Aplicar una metodología para el desarrollo de un data warehouse garantiza la eficiencia y la eficacia (Leonard & Castro, 2013). Sin embargo, una metodología se encuentra conformada por fases y cada una se divide en sub-fases que conducirán a cada una de las etapas del ciclo de vida de los sistemas de información, empleando las técnicas más apropiadas en cada fase del proyecto (Leopoldo, Hernández, & Octavio, 2010).

Existen varias metodologías para el desarrollo de un data warehouse. A continuación se presentan las características de las principales metodologías, las mismas que se han tomado como base para éste trabajo.

1. **Características de la metodología de Kimball:** La construcción de un data warehouse comienza con los data marts en forma ascendente *Bottom-up* (Rivadera, 2010).

El ciclo de vida para un proyecto de data warehouse que propone Kimball se basa en cuatro principios (Kimball & Ross, 2010):

- *Centrarse en el negocio*
- *Elaborar una adecuada infraestructura para los datos*
- *Realizar entregas significativas*
- *Brindar una solución completa*



La fase de inicio del ciclo de vida para la elaboración de un data warehouse es la *planeación*, en donde, se define el alcance del proyecto del data warehouse (Leonard & Castro, 2013). La fase siguiente es la *definición de los requerimientos del negocio*, donde se debe aprender todo sobre el negocio para definir los componentes tecnológicos, los datos y las aplicaciones de los usuarios (Rivadera, 2010). La fase del *modelado dimensional* diseña un modelo de alto nivel a partir de los requerimientos obtenidos en la fase anterior (Rivadera, 2010). La fase del *diseño físico* se centra en establecer las estructuras que sustenten el modelado dimensional (Leonard & Castro, 2013). Completadas las fases anteriores se debe realizar el *diseño y desarrollo de ETL*, en la que se elabora los procesos para la extracción, transformación y carga de los datos hacia los data marts (Leonard & Castro, 2013).

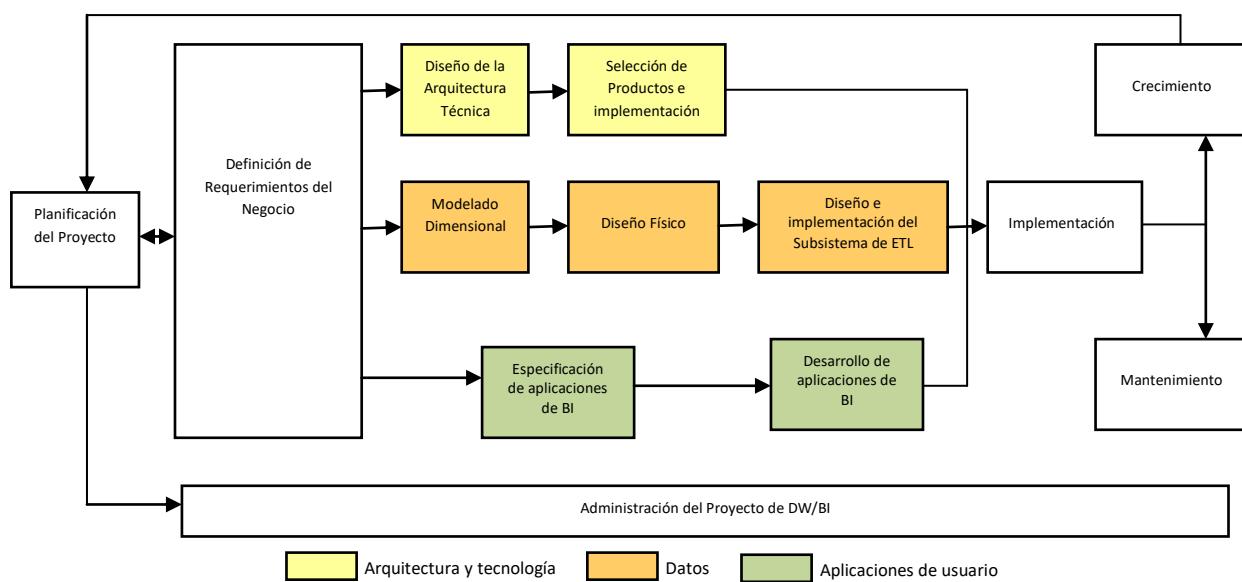


Figura 3: Tareas de la metodología de Kimball, denominada Business Dimensional Lifecycle
Fuente: (Rivadera, 2010)

La administración del proyecto se lo realiza a lo largo del ciclo de vida para garantizar el cumplimiento de todas las actividades. Ver la figura 3 donde se muestran las tareas propuestas por la metodología de Kimball.

2. Características de la metodología de Inmon: La construcción de un data warehouse, desde el punto de vista de la arquitectura del diseño, se lo realiza partiendo del análisis de toda la organización para obtener un solo



data warehouse y de él se desprenderán los diferentes data marts, es decir en forma descendente *Top-Down* (Rivadera, 2010).

El enfoque de Bill Inmon para la elaboración de un data warehouse inicia con un *análisis de requerimientos* del entorno global del negocio, obteniendo los datos de los OLTP y con ellos establecer el proceso de *ETL*, asignándolos a una área de *stage* (escenarios), para ser validados y consolidados dentro del data warehouse corporativo. Una vez realizado el data warehouse se aplican los procesos para extraer los data marts departamentales cubriendo sus requerimientos de acuerdo a sus necesidades (Gutierrez & Palomino, 2013).

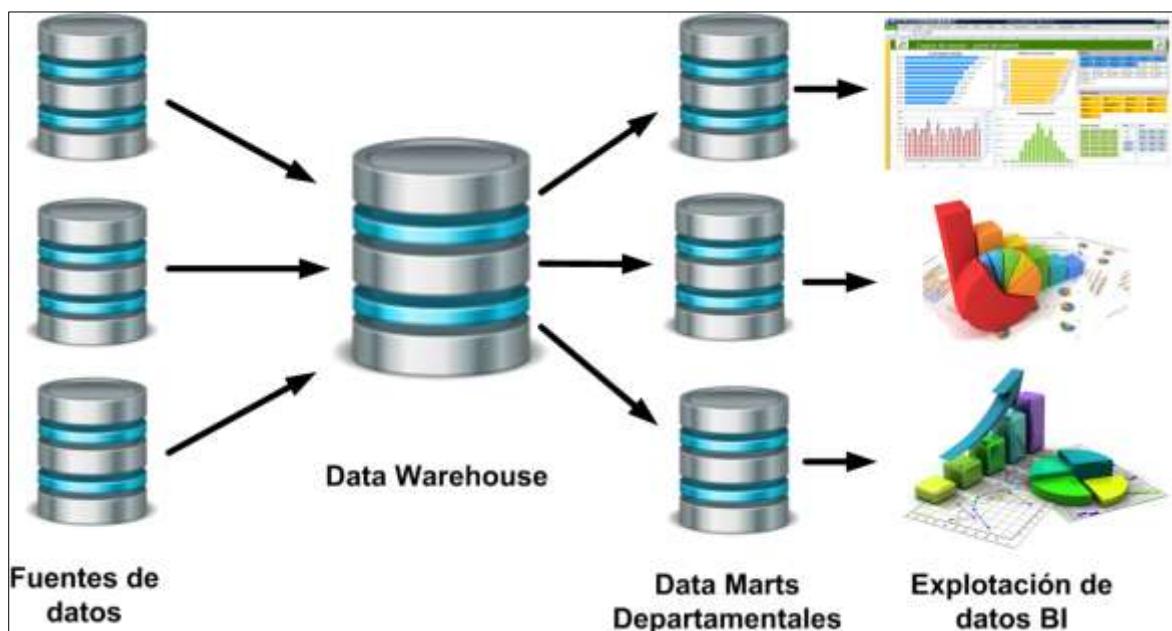


Figura 4: Metodología Inmon

Fuente: (Gutierrez & Palomino, 2013)

La figura 4 ilustra el planteamiento de Bill Inmon donde primero se implementa el data warehouse y luego se crean los data marts departamentales a través de procesos de carga organizada de los datos de acuerdo a estructuras particulares que requieran cada uno de ellos (Gutierrez & Palomino, 2013).

3. Características de la metodología DWEP (Data Warehouse Engineering Process):

Es una adaptación entre la metodología RUP



(*Rational Unified Process*) y la herramienta *UML* (*Unified Modeling Language*) para la construcción de un data warehouse o un data mart (Zambrano, 2011). Es una metodología interactiva e incremental basada en cuatro fases para su desarrollo y siete disciplinas (Leonard & Castro, 2013).

DWEP propone que para desarrollar un data warehouse se lo divida en pequeños pasos o iteraciones, los cuales son más fáciles de controlar y llevar a cabo. La figura 5 muestra como cada una de las disciplinas se relaciona con cada fase en cada iteración.

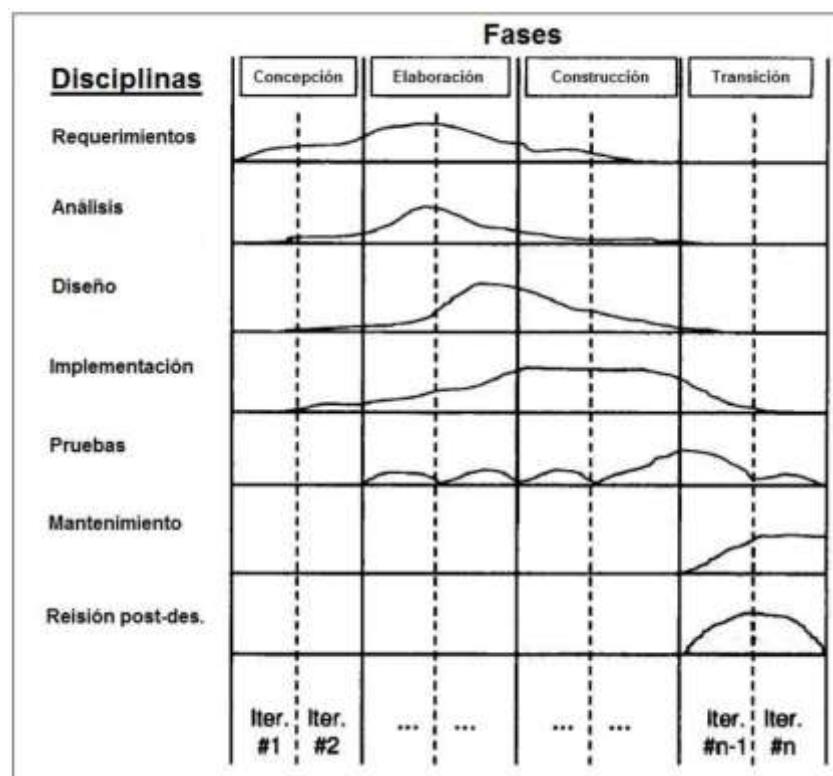


Figura 5: Fases y Disciplinas del DWEP

Fuente: (Zambrano, 2011)

Las fases de desarrollo son:

- *Inicio*
- *Elaboración*
- *Construcción*
- *Transición*

Las siete disciplinas de trabajo son:



- *Requisitos*
- *Análisis*
- *Diseño*
- *Implementación*
- *Prueba*
- *Mantenimiento*
- *Revisión post desarrollo*

Tabla 1: Resumen de Entregables por Disciplinas del DWEP

Disciplinas del DWEP	Entregables
Requisitos	Diagrama de actividades. Diagrama de caso de uso.
Análisis	Esquema Conceptual de los Datos Fuente. Esquema Lógico de los Datos Fuente.
Diseño	Esquema Conceptual del Data mart. Diagrama de Mapeo de Datos.
Implementación	Esquema Lógico del Data mart. Esquema Físico del Data mart. Proceso ETL.
Prueba	No hay.
Mantenimiento	No hay.
Revisión post desarrollo	No hay.

Fuente: (Zambrano, 2011)

En la tabla 1 se muestran los entregables de la metodología DWEP en cada una de las disciplinas propuestas.

4. Características de la metodología de HEFESTO: Es una metodología para la construcción de un data warehouse y consta de cuatro fases con sus respectivas actividades:

- *Análisis de requerimientos*
- *Análisis de los OLTP*
- *Modelo lógico del data warehouse*
- *Integración de datos*



Puede ser implementada con cualquier ciclo de vida cuyas fases de requerimientos y análisis no sean muy extensas para su implementación y cumpla con las necesidades de los usuarios (Bernabeu, 2010). La figura 6 lista las actividades dentro de cada fase de la metodología HEFESTO.

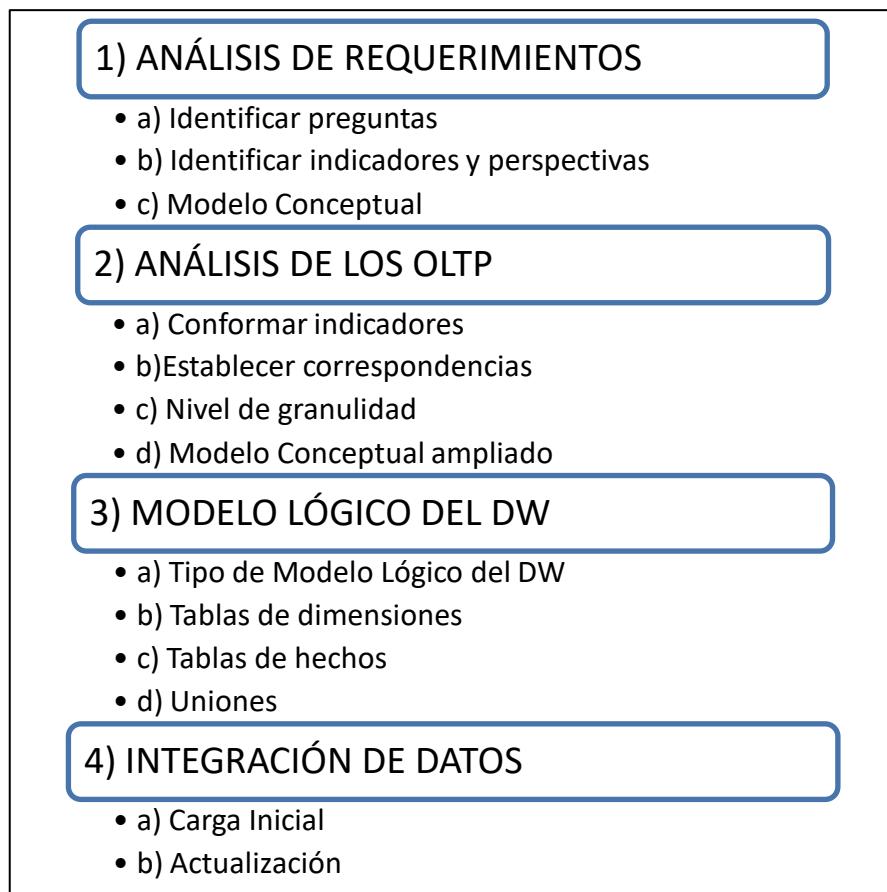


Figura 6: Metodología HEFESTO

Fuente: (Bernabeu, 2010)

5. **Resumen de las metodologías:** En la tabla 2 se muestra un resumen de las cuatro metodologías conceptualizadas en el presente estudio, resaltando sus características más importantes.

**Tabla 2:** Resumen de las Metodologías

Metodologías	Descripción
Kimball	Desarrollo Bottom-Up, propone un modelo dimensional de data marts, utilizando un esquema de estrella, con una arquitectura basada en las áreas de interés.
Inmon	Desarrollo Top-Down, modelo normalizado basado en la empresa, su arquitectura está compuesta por varios niveles y áreas de interés, data marts dependientes.
DWEP	Basada en el enfoque de la metodología de Kimball, su ciclo de vida permite crear todos los aspectos del modelado lógico, conceptual y físico. La obtención de los requerimientos constituye la base primordial para el posterior análisis y diseño.
HEFESTO	Se adapta al desarrollo Bottom-Up o Top-Down, especifica puntualmente las actividades que se deben seguir en cada fase a diferencia de otras metodologías que sólo mencionan sus procesos y no la forma en que se deben ejecutar.



CAPÍTULO II: FORMULACIÓN DE LOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PARA EMPRESAS DEL SECTOR MINERO

2.1 *Introducción*

Los objetivos estratégicos son la base estructural para el forjamiento de una organización, dando origen a las metas y estrategias a seguir, asimismo, las estrategias establecen la ruta y los medios que garantizan su ejecución (Gallardo Hernández, 2012). Por ello, la formulación de los objetivos estratégicos de una organización surge del análisis de su entorno interno y externo.

El objetivo del presente capítulo es el de formular los objetivos estratégicos para las empresas que proveen insumos al sector minero a través del análisis de su entorno, es así que, el sector minero al estar expuesto a un alto riesgo de sus inversiones, deben trazarse metas a corto y mediano plazo para lograr ser más eficientes. Para validar el estudio, se tomó como caso de uso al grupo empresarial Campoverde del Canto Camilo Ponce Enríquez de la provincia del Azuay.

Para establecer los objetivos estratégicos es necesario:

1. Analizar la misión y la visión de la organización, puesto que, la misión es la razón de ser de la empresa y la visión es la meta a alcanzarse en un futuro mediato (Gallardo Hernández, 2012).
2. Se tiene que realizar un estudio a la organización desde dos perspectivas: la primera es hacia su entorno interno y la segunda hacia su entorno externo, obteniendo una radiografía de cómo se encuentra actualmente la empresa.
3. Con los datos obtenidos del análisis interno, se plantea la construcción de una matriz de influencia de sus factores y se determina cuáles son los factores críticos, activos, pasivos e inertes para aterrizar en la matriz FODA y con ella definir los objetivos estratégicos a ser considerados para que, con la ayuda de la construcción de un data warehouse puedan ser cubiertos.



2.2 Revisión de la Misión y la Visión

2.2.1 Misión

La misión define la identidad y la personalidad de la empresa involucrando los principios, valores y creencias, debe ser redactada de manera clara y simple. Para evaluar una misión resulta útil el enfoque planteado por Derek F. Abell (Abell, 1980), quien define que la misión es determinada por la intersección de tres dimensiones (ver figura 7).



Figura 7: Dimensiones de la Misión

- *¿A quién se satisface?*: Personas, usuarios o población objetivo.
- *¿Qué se satisface?*: Necesidades específicas de los usuarios.
- *¿Cómo se satisfacen las necesidades?*: Destrezas o habilidades.

Tabla 3: Análisis de la Misión del grupo empresarial Campoverde

ANALISIS DE LA MISIÓN	
EMPRESA:	Grupo Empresarial Campoverde
ACTIVIDAD PRINCIPAL:	Comercialización de insumos para la minería
MISIÓN A SER ANALIZADA:	Proveer insumos para la minería y artículos de ferretería de las más alta calidad y garantizar un buen servicio y de asesoramiento a nuestros clientes a través de la excelencia y efectividad de nuestros colaboradores
Dimensiones	



¿A quién se satisface?	Los Clientes
¿Qué se satisface?	Insumos para la minería y artículos de ferretería
¿Cómo se satisfacen las necesidades?	A través de la excelencia y efectividad de nuestro colaboradores

La misión del grupo empresarial Campoverde cumple con las tres dimensiones planteadas por Derek F. Abell (ver tabla 3). Realizando una disección de la misión nos permite entender claramente el propósito del grupo Campoverde, así como también sus alcances:

- 1. Proveer insumos para la minería y artículos de ferretería de la más alta calidad.** Este enunciado muestra el interés por comercializar productos de marcas reconocidas en el ámbito de la minería y ferretería que cumplan con estándares de calidad para respaldar la imagen de su organización.
- 2. Garantizan un buen servicio y de asesoramiento a nuestros clientes.** Esta declaración incide en: (1) la calidad del servicio al cliente, (2) la manera en que el cliente es atendido y asesorado y (3) el servicio post venta (seguimiento y control).
- 3. Excelencia y efectividad de nuestros colaboradores.** Esta frase compromete al grupo empresarial Campoverde en mantener una capacitación continua a sus colaboradores de las diversas áreas de la organización, con un ambiente de trabajo adecuado para cada una de sus actividades diarias.

2.2.2 Visión

La visión es la concepción futurista que visualiza a la organización e indica la percepción de cómo debería llegar a ser (Navajo Gómez, 2009). Toda estrategia se origina de una visión que se convertirá en el objetivo principal que la empresa debe alcanzar (Gallardo Hernández, 2012). Por lo que, todas las decisiones que se tomen a nivel de inversión o futuros proyectos deberán estar encaminados a la consecución de la visión (Gallardo Hernández, 2012).



Según (Gallardo Hernández, 2012) la visión debe explicitar tres puntos:

- *Un objetivo a futuro.*
- *El procedimiento para la obtención del objetivo.*
- *Los medios para alcanzar el objetivo*

La tabla 4, analiza la visión del grupo empresarial Campoverde observando que satisface los tres puntos planteados por Gallardo Hernández José.

Tabla 4: Análisis de la Visión del grupo empresarial Campoverde

ANALISIS DE LA VISIÓN	
EMPRESA:	Grupo Empresarial Campoverde
ACTIVIDAD PRINCIPAL:	Comercialización de insumos para la minería
MISIÓN A SER ANALIZADA:	Consolidarnos como la principal organización comercializadora de insumos para la minería y artículos de ferretería de excelente calidad en la región, valorando y utilizando la capacidad y experiencia de nuestros colaboradores, clientes y proveedores, logrando ampliar nuestra cobertura a otras regiones del país.
Factores	
Objetivo a futuro	Consolidarse como la principal organización comercializadora de insumos para la minería y artículos de ferretería
Procedimiento para la obtención del objetivo	valorando y utilizando la capacidad y experiencia de nuestros colaboradores, clientes y proveedores
Medios para alcanzar el objetivo	Comercializando productos de excelente calidad y ampliando la cobertura a otras regiones

2.3 *Condiciones del Entorno*

Analizar el entorno de una organización permite tener un panorama claro de los procesos y acciones a seguir para desarrollar los objetivos estratégicos, durante este proceso se obtiene información que deberá ser discernida para establecer las áreas críticas y sus prioridades.

Para el análisis del entorno del grupo empresarial Campoverde se empleará una serie de herramientas conocidas como técnicas de portafolio (Gallardo Hernández, 2012), y son las siguientes:

- Matriz de análisis del entorno interno



- Matriz de análisis del entorno externo
- Matriz de análisis sistémico (influencia)
- Matriz FODA

2.3.1 Matriz de análisis del entorno interno

El análisis del entorno interno permite valorar la situación actual de la organización, haciendo notar sus fortalezas y sus debilidades provenientes de cada uno de los procesos internos examinados a partir de las siguientes categorías:

- **Directivas:** Todo lo relacionado con los aspectos administrativos, toma de decisiones, cultura organizacional, medición de los resultados, etc.
- **Tecnológicas:** Involucra los sistemas de información transaccional, la utilización de las TIC, la sistematización de los inventarios y la interconexión con las sucursales.
- **Talento humano:** Comprenden aspectos concernientes con el equipo de trabajo tales como: el nivel académico, sentido de pertinencia, motivación y liderazgo.
- **Competitivas:** Aspectos que se encuentran relacionados con la capacidad de mercadeo, la calidad de los productos comercializados, el valor agregado, la distribución exclusiva y el ciclo de reposición de los inventarios.
- **Financieras:** Incluyen aspectos económicos tales como: la capacidad de endeudamiento, la recuperación de la cartera, la rentabilidad y la competitividad referente a precios de los productos comercializados.

En la tabla 5 se presenta el análisis del entorno interno del grupo empresarial Campoverde, ubicando a cada factor estudiado como una fortaleza o una debilidad.

Tabla 5: Matriz de Análisis del Entorno Interno

Categoría	Factores	Fortaleza	Debilidad
	Las decisiones son tomadas por los propietarios (Los propietarios mantienen una actitud abierta para tomar las decisiones)	X	



Directivas	Medición de resultados (No se han establecido los indicadores para evaluar sus resultados)		X
	Cultura organizacional (Poseen la documentación legal para el funcionamiento de sus compañías pero no existe un direccionamiento estratégico diseñado)		X
	Uso de planes estratégicos (No existe evidencia de la utilización de un plan estratégico)		X
	Evaluación del desempeño (no se evalúa el desempeño del personal tales como: actitud, iniciativa, personalidad y cumplimiento de sus funciones.)		X
	Comunicación empresarial (Falta de una cultura comunicacional)		X
Tecnológicas	Sistema integrado transaccional (Integran los procesos transaccionales con los procesos administrativos y contables)	X	
	Utilización de las tecnologías de información y comunicación (Incorporan las TIC dentro de la organización e integran sus aplicaciones)	X	
	Sistematización de los inventarios (Tomas de inventarios permanentes por líneas de productos)	X	
	Interconexión online de las sucursales (Las sucursales cuentan con sistema integrado online de: datos, video y voz)	X	
Talento humano	Nivel académico del talento humano (El personal administrativo y los jefes departamentales posee un tercer nivel de estudio y el personal de ventas y bodega son bachilleres)		X
	Sentido de pertenencia (Al ser una empresa familiar el grado de pertinencia por parte de los colaboradores es bajo)		X
	Motivación (No existe compromiso y entrega de los colaboradores hacia sus tareas)		X
	Liderazgo (Asumido por el propietario)	X	



Competitivas	Portafolio y Calidad de productos (Diversidad de productos de alta calidad)	X	
	Valor agregado (Servicio de posventa y talleres técnico para brindar garantía y reparación en la línea de productos de marca Stihl y Bosch)	X	
	Canales de Distribución (directo al consumidor sin intermediarios)	X	
	Distribución exclusiva de productos (Convenio para la distribución en la línea de productos Stihl)	X	
	Ciclo de reposición (Falta de control para optimizar el tiempo de permanencia de los productos en los almacenes)		X
Financieras	Mercadeo (Falta de planeación de nuevas de ideas y promoción de productos)		X
	Capacidad de endeudamiento (Mantiene un nivel de endeudamiento mínimo con sus proveedores y la banca)	X	
	Precios Competitivos (Los proveedores mayoristas le ofertan precios competitivos)	X	
	Recuperación de cartera vencida (Mínima gestión para lograr la recuperación de cartera vencida)		X
	Rentabilidad, retorno de la inversión (Las utilidades son reinvertidas para ofrecer mayor variedad de productos)	X	

2.3.2 Matriz de análisis del entorno externo

Compuesta por fuerzas externas a la organización pero que de alguna manera influyen o interactúan con ciertos procesos claves que marcan la tendencia de la empresa y se presentan en forma de oportunidades y amenazas. Las categorías consideradas para el análisis son:

- **Tributario:** Aspectos impositivos que afectan directamente a los bienes y servicios que se comercializan tales como la reducción del impuesto al valor agregado y el anticipo del impuesto a la renta obtenida.



- **Social:** Relacionado con el aumento del desempleo y las nuevas reformas laborales establecidas por el gobierno.
- **Competitivo:** Involucran aspectos de competitividad con otras empresas dentro del mismo segmento del mercado y la capacidad para atender en forma ágil los requerimientos de los clientes.

La tabla 6 presenta el estudio del entorno externo del grupo empresarial Campoverde diferenciando a cada factor como una oportunidad o una amenaza.

Tabla 6: Matriz de Análisis del Entorno Externo

Categoría	Factores	Oportunidad	Amenaza
Tributario	Reducción del IVA (del 14% al 12% atraerá el consumo)	X	
	Anticipo del impuesto a la renta (reduce la liquidez de los negocios)		X
Social	Desempleo (El personal cuida su trabajo cumpliendo sus funciones)	X	
	Reformas laborales (Mayor control para no incurrir en alguna falta laboral)		X
Competitivo	Competencia (Empresas similares captan a los clientes con un mayor plazo para el crédito directo)		X
	Polvorín propio (Facilita y baja el costo para el traslado de los explosivos)	X	
	Tramites de custodia de explosivos (Agilita el trámite para transportar los explosivos hacia las mineras con custodia militar)	X	

2.3.3 Matriz de análisis sistemico

Con la Identificación de las fortalezas y debilidades dentro de la organización, es necesario realizar un análisis para entender como cada uno de los factores influyen a nivel organizacional sobre los demás factores. Para ello, es necesario neutralizar cada uno de los enunciados extrayendo únicamente el factor y no su diagnóstico (Gallardo Hernández, 2012).

La tabla 7 ilustra la tarea de neutralizar los enunciados de las fortalezas y las debilidades del grupo empresarial Campoverde.



Tabla 7: Matriz de Factores Neutros

Enunciado	Factor Neutralizado
Las decisiones son tomadas por los propietarios (Los propietarios mantienen una actitud abierta para tomar las decisiones)	Políticas de gestión
Medición de resultados (No se han establecido los indicadores para evaluar sus resultados)	Medición de resultados
Cultura organizacional (Poseen la documentación legal para el funcionamiento de sus compañías pero no existe un direccionamiento estratégico diseñado)	Planificación estratégica
Uso de planes estratégicos (No existe evidencia de la utilización de un plan estratégico)	Planificación estratégica
Evaluación del desempeño (se evalúa el desempeño del personal tales como: actitud, iniciativa, personalidad y cumplimiento de sus funciones.)	Evaluación del desempeño
Comunicación empresarial (La comunicación es directa y confiable debido el reducido staff)	Comunicación empresarial
Sistema integrado transaccional (Integrar los procesos transaccionales con los procesos administrativos y contables)	Sistema integrado transaccional
Utilización de las tecnologías de información y comunicación (Incorporan las TIC dentro de la organización e integran sus aplicaciones)	TIC
Sistematización de los inventarios (Tomas de inventarios permanentes por líneas de productos)	Control de inventarios
Interconexión online de las sucursales (Las sucursales cuentan con sistema integrado online de: datos, video y voz)	Interconexión
Nivel académico del talento humano (El personal administrativo y los jefes departamentales posee un tercer nivel de estudio y el personal de ventas y bodega son bachilleres)	Nivel académico del talento humano
Sentido de pertenencia (Al ser una empresa familiar el grado de pertinencia por parte de los colaboradores es alto)	Sentido de pertinencia



Motivación (Existe compromiso y entrega de los colaboradores hacia sus tareas)	Motivación del personal
Liderazgo (Asumido por el propietario)	Liderazgo
Portafolio y Calidad de productos (Diversidad de productos de alta calidad)	Portafolio y calidad de productos
Valor agregado (Servicio de posventa y talleres técnico para brindar garantía y reparación en la línea de productos de marca Stihl y Bosch)	Valor agregado
Canales de Distribución (directo al consumidor sin intermediarios)	Canales de distribución
Distribución exclusiva de productos (Convenio para la distribución en la línea de productos Stihl)	Productos exclusivos
Ciclo de reposición (Falta de control para optimizar el tiempo de permanencia de los productos en los almacenes)	Ciclo de reposición
Mercadeo (Falta de planeación de nuevas de ideas y promoción de productos)	Mercadeo
Capacidad de endeudamiento (Mantiene un nivel de endeudamiento mínimo con sus proveedores y la banca)	Capacidad de endeudamiento
Precios Competitivos (Los proveedores mayoristas le ofertan precios competitivos)	Precios competitivos
Recuperación de cartera vencida (Mínima gestión para lograr la recuperación de cartera vencida)	Recuperación de cartera vencida
Rentabilidad, retorno de la inversión (Las utilidades son reinvertidas para ofrecer mayor variedad de productos)	Rentabilidad

A cada uno de los factores de influencia neutralizados, se los registra en la matriz y se les asigna una letra. El análisis se lo realiza en forma cuantitativa otorgando un peso de “3”, “2” o “1” si un factor *xx* influye directamente sobre otro factor *yy* de manera alta, media o baja respectivamente, en caso de que el factor *xx* no influya directamente sobre el factor *yy* recibirá un peso de “0”.

Culminada la matriz de influencia, se debe añadir las sumatorias tanto de sus filas como sus columnas obteniendo por cada factor lo siguiente:



- **Suma activa (SA):** Identifica con que intensidad cada uno de los factores influyen sobre el sistema global en relación con los otros factores, se lo conoce como *impacto*.
- **Suma pasiva (SP):** Identifica con que intensidad los demás factores del sistema influyen sobre cada uno de los factores, se lo conoce como *afectación*.
- **SA x SP:** Identifica el nivel de importancia de cada factor.

La tabla 8 presenta la tabulación de los pesos obtenidos de la confrontación entre los factores del entorno interno del grupo empresarial Campoverde representado en la matriz de influencia, y la figura 8, ilustra gráficamente la ubicación de los factores dentro del plano cartesiano.

Tabla 8: Matriz de Influencia

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	SA	
Políticas de gestión	A	0	3	3	2	1	1	2	3	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	2	3	2	28
Medición de resultados	B	0	0	0	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	12
Planificación estratégica	C	2	1	0	0	1	2	1	2	1	0	0	0	0	1	3	0	1	1	1	0	1	1	2	21
Evaluación del desempeño	D	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	7
Comunicación empresarial	E	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Sistema integrado transaccional	F	0	3	3	1	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	1	2	1	22
TIC	G	0	0	2	0	1	3	0	1	3	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	0	0	1	2	19
Control de inventarios	H	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	3	3	2	0	1	0	1	17
Interconexión	I	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Nivel académico del talento humano	J	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	7
Sentido de pertinencia	K	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9
Motivación del personal	L	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	9
Liderazgo	M	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	1	13
Portafolio y calidad de productos	N	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	1	0	1	0	1	13
Valor agregado	O	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1	0	2	0	3	13
Canales de distribución	P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	2	1	2	0	2	12
Productos exclusivos	Q	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	1	0	1	2	1	2	0	2	16
Ciclo de reposición	R	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	3	0	0	0	1	12
Mercadeo	S	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	3	1	0	1	2	0	3	19
Capacidad de endeudamiento	T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	3	0	2	10
Precios competitivos	U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	9
Recuperación de cartera vencida	V	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	7
Rentabilidad	W	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	3	2	3	3	0	19
	SP	5	17	17	12	9	10	8	21	5	4	6	7	3	18	22	7	21	17	27	11	20	12	27	
	SaxSP	140	204	357	84	54	220	152	357	30	28	54	63	39	234	286	84	336	204	513	110	180	84	513	

Fuente: (Gallardo Hernández, 2012), la información es proporcionada por el autor

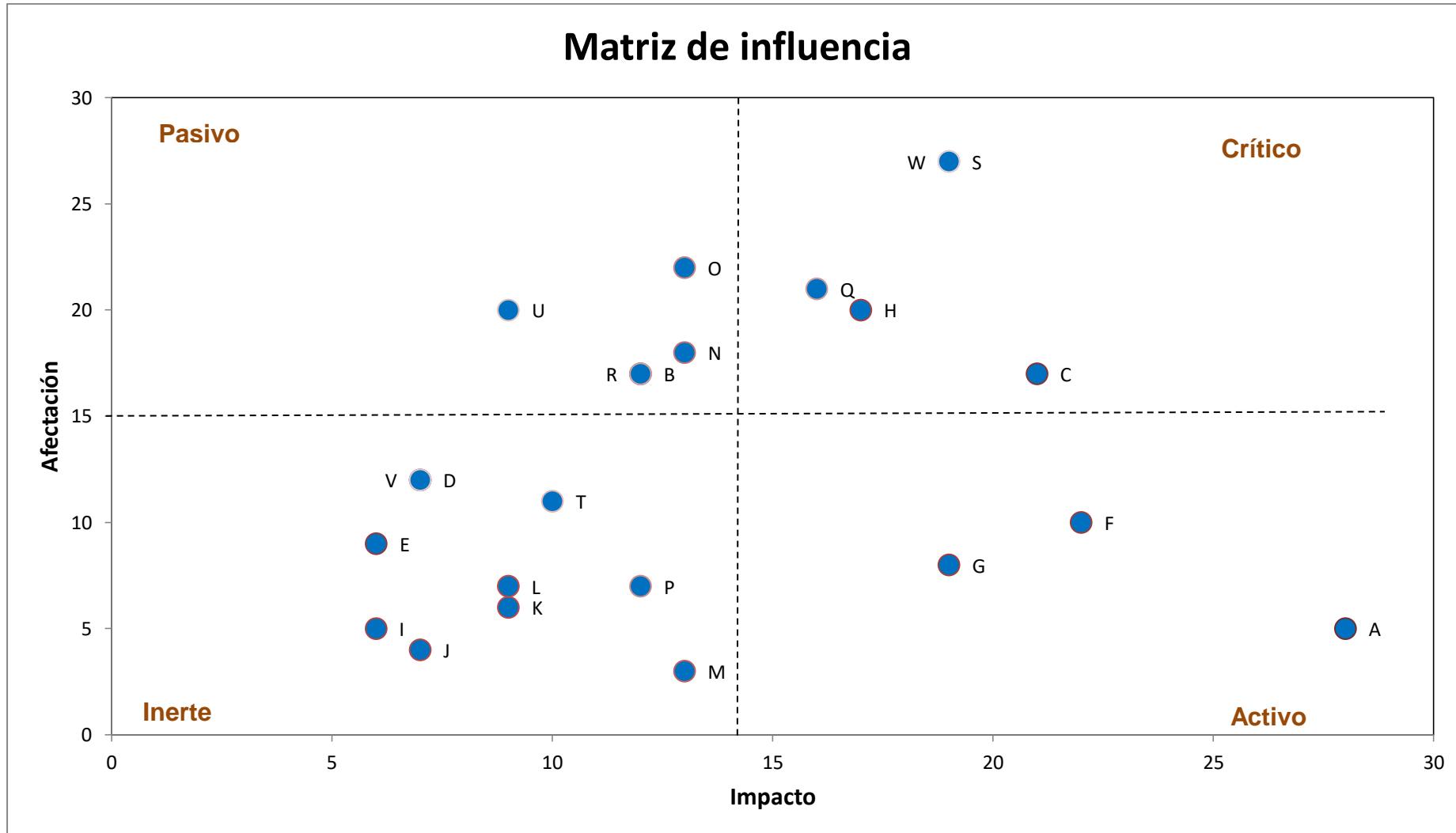


Figura 8: Matriz de Influencia

Fuentes: (Gallardo Hernández, 2012), la información es proporcionada por el autor



Las coordenadas de cada factor de la matriz de influencia están dadas por la *suma activa SA* en el eje de las *X* y la *suma pasiva SP* en el eje de las *Y*. Identificando cuatro cuadrantes:

- **Cuadrante activo:** (*alto impacto, baja afectación*), con los factores que se enmarcan dentro de éste cuadrante se podrán obtener mejores resultados al ser intervenidos directamente.
- **Cuadrante crítico:** (*alto impacto, alta afectación*), intervenir a estos factores implica analizar cuidadosamente los efectos que pueden producir sobre el resto de factores no involucrados dentro de éstos.
- **Cuadrante pasivo:** (*bajo impacto, alta afectación*), estos factores se encuentran en un estado pasivo frente al resto de factores, tardan mucho en repercutir sobre el sistema global.
- **Cuadrante inerte:** (*bajo impacto, baja afectación*), son factores que no repercuten sobre el sistema global.

Los factores a considerarse para ser intervenidos según el análisis de la matriz de influencia son:

Cuadrante crítico:

- Factor (C). Planificación estratégica.
- Factor (H). Control de inventarios.
- Factor (Q). Productos exclusivos.
- Factor (S). Mercadeo.
- Factor (W). Rentabilidad.

Cuadrante activo:

- Factor (A). Políticas de gestión.
- Factor (F). Sistema integrado transaccional.
- Factor (G). TIC.

Cuadrante pasivo:

- Factor (B). Medición de resultados.
- Factor (N). Portafolio y calidad de productos.



- Factor (O). Valor agregado.
- Factor (R). Ciclo de reposición.
- Factor (U). Precios competitivos.

2.3.4 Matriz FODA

Las matrices del análisis del entorno interno y externo de la organización y la matriz de influencia, brindan una fotografía de la situación competitiva actual, permitiendo identificar las variables más relevantes y la relación existente entre ellas para poder definir las estrategias comerciales. La tabla 9 muestra la matriz FODA con los datos obtenidos del grupo empresarial Campoverde.

Tabla 9: Matriz FODA

ANÁLISIS INTERNO	ANÁLISIS EXTERNO
FORTALEZAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Políticas de gestión 2. Sistema integrado transaccional 3. TIC 4. Control de inventarios 5. Interconexión. 6. Liderazgo 7. Portafolio y calidad de productos 8. Valor agregado 9. Canales de distribución 10. Productos exclusivos 11. Capacidad de endeudamiento 12. Precios competitivos 13. Rentabilidad 	OPORTUNIDADES <ol style="list-style-type: none"> 1. Reducción del I.V.A 2. Desempleo 3. Polvorín propio 4. Trámites de custodia de explosivos
DEBILIDADES <ol style="list-style-type: none"> 1. Medición de resultados 2. Planificación estratégica 3. Evaluación de desempeño 4. Comunicación empresarial 5. Ciclo de reposición 6. Mercadeo 7. Recuperación de cartera vencida 8. Nivel académico del talento humano 9. Sentido de pertinencia 10. Motivación del personal 	AMENAZAS <ol style="list-style-type: none"> 1. Anticipo del impuesto a la renta 2. Reformas laborales 3. Competencia

2.4 *Objetivos Estratégicos*

Como resultado del análisis de la matriz de influencia y la matriz FODA se puede establecer los siguientes objetivos estratégicos con respecto al uso de las tecnologías para su fortalecimiento:



1. Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.
2. Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.
3. Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.



CAPÍTULO III: PROPUESTA METODOLÓGICA

3.1 *Introducción*

El desarrollo de un DW no es tarea fácil, para realizarlo es necesario contar con la metodología adecuada que incluyan actividades que garanticen sus correcta ejecución, para ello se requiere: (1) Planificar todas las actividades relacionadas con el análisis, diseño e implementación del DW, (2) diseñar un modelo conceptual que incluye tanto los requisitos de información de los usuarios así como las fuentes de datos operacionales, (3) obtener un modelo lógico basado en una tecnología de base de datos específica que guía la implementación, y (4) establecer los procesos de ETL tanto para la carga inicial como para su actualización.

Actualmente muchas de las metodologías existentes no definen un mecanismo que abarquen las características particulares del desarrollo de un DW, convirtiéndolo en una tarea compleja y artesanal. Por tanto, en el presente capítulo se ha realizado un estudio de varios trabajos relacionados con el desarrollo de un DW, realizando una descripción breve de sus principales características.

Las metodologías base para obtener las actividades a desarrollarse en la metodología propuesta son *HEFESTO* y *DWEP*. La metodología HEFESTO, sólo plantea actividades agrupadas en cuatro pasos principales (*análisis de requerimientos, análisis de los OLTP, modelo lógico del DW e integración de datos*), en cambio, la metodología DWEP (*Data Warehouse Engineering Process*) propone los flujos de trabajo para desarrollarlo. Se constituyen en las metodologías base, porque HEFESTO define la manera en que deben recolectarse los requerimientos de los usuarios para definir la arquitectura de datos y DWEP detalla de mejor manera su elaboración (Leonard & Castro, 2013).



3.2 *Trabajos relacionados*

Existen varias metodologías que plantean la construcción de un DW orientadas a diversos sectores económicos, pero en lo particular, en la industria minera no existe una metodología que trate específicamente las características principales de éste segmento de la economía que se vislumbra como una actividad de alto riesgo y alta inversión por lo que al estar en juego una inversión fuerte, se lo debe tratar desde el punto de vista de la gestión de un proyecto y no sólo como el desarrollo de un almacén de datos, garantizando una correcta planeación, ejecución y control de todo el proceso.

En (Salcedo, Galeano, & Rodriguez, 2010), proponen aplicar la metodología CRISP-DM (*Cross Industry standard Process for Data Mining*) adaptándola para implementar un almacén de datos, debido a que es una metodología especialmente construida para la tarea de minería de datos que se basa en un ciclo de vida de seis fases (comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de los datos, modelado, evaluación y despliegue). Al culminar con la última fase, sugieren la utilización de lenguajes de consulta inductivos para crear y entrenar los modelos DMM (*Data Mining Model*) que serán utilizados para realizar las predicciones. También recomiendan utilizar un modelo matemático a través de una lógica difusa (*Fuzzy Logic*) como una herramienta para el campo de la inteligencia de negocios.

En (Días & Días, 2016), presentan una metodología híbrida para diseñar y construir un DW aplicada al programa de rehabilitación ambiental y social en el Ecuador, utilizan los enfoques propuestos por Inmon (*Top-Down*) y Kimball (*Bottom-Up*), estableciendo un punto de equilibrio entre estas dos metodologías en lo que respecta específicamente en el nivel de granularidad y el grado de cohesión, dando origen a un modelo analítico en donde se pueden reutilizar las dimensiones comunes entre los diferentes data marts, el modelo punto de equilibrio ubica las dimensiones compartidas entre los modelos conceptuales y las dimensiones únicas para cada modelo.



En (Leonard & Castro, 2013), realizan un análisis de diversas metodologías empleadas para el desarrollo de un almacén de datos entre ellas (el ciclo de vida de Kimball, DWEP, la propuesta de Trujillo, Rapid Warehouse Methodology, HEFESTO, CRISP-DM, KM-IRIS). Cada una de estas metodologías se aplica a proyectos que poseen características particulares y de las cuales se analizaron las principales cualidades empleadas para desarrollar el DW. Se concluye que la metodología de HEFESTO y DWEP son las más apropiadas para desarrollar el DW debido a que la metodología de HEFESTO define la manera en que deben recolectarse los requerimientos y las necesidades de los usuarios para definir la arquitectura de datos y DWEP detalla de mejor manera la elaboración del modelo conceptual, lógico y físico.

En (Mendoza, Durán, & Rivera, 2010), formulan una metodología para desarrollar bodegas de datos pero específicamente para la micro, pequeña y mediana empresa, enfocada en las cualidades que este tipo de empresas poseen (e.g. escaso capital de trabajo, bajo acceso al financiamiento, bajo nivel tecnológico), resaltando el aspecto en que la participación del cliente debe estar presente en casi todas las fases porque él forma parte del equipo de desarrollo. Los autores realizan un análisis de dos metodologías (*Kimball y el Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos para Data Warehouse DSDM DW*), acogiéndolas como las metodologías base para formular la nueva metodología que se basa en un ciclo de vida de seis fases, cincuenta y siete actividades, diez roles y veinte y cinco entregables, todos aplicados a estas empresas en particular.

Los trabajos referenciados (ver tabla 10), muestran la diversidad de metodologías que existen para elaborar almacenes de datos, pero cada uno de estos estudios, proponen ámbitos de aplicación distintos de acuerdo a la problemática abordada por cada uno de los autores, demostrando que las metodologías para el diseño de un DW varían dependiendo de las particularidades de cada empresa o sector donde se lo desea implementar, sin embargo, no se encontró una metodología que se aplique específicamente para las empresas proveedoras en el sector minero cuyas características del negocio convergen en una alta inversión de capital y un riesgo muy alto.

**Tabla 10:** Resumen de los Trabajos Relacionados

Autores	Trabajo relacionado	Descripción
(Salcedo, Galeano, & Rodriguez, 2010)	Metodología CRISP para la implementación de un DW.	Selecciona la metodología CRISP-DM que es una metodología específica para la minería de datos y la adapta para la construcción de un DW.
(Días & Días, 2016)	Metodología híbrida para diseñar y construir un DW aplicada al programa de rehabilitación ambiental y social en el Ecuador.	Establece un punto de equilibrio entre las metodologías de Inmon y Kimball específicamente en el nivel de granularidad dando origen a un nuevo modelo analítico donde se puedan neutralizar las dimensiones comunes entre dos modelos conceptuales.
(Leonard & Castro, 2013)	Metodologías para desarrollar almacén de datos.	Presentan un estudio de las características principales de varias metodologías para el desarrollo de un DW y concluyen que la metodología de HEFESTO y DWEP son las más idóneas.
(Mendoza, Durán, & Rivera, 2010)	Metodología de desarrollo de bodegas de datos para micro, pequeñas y medianas empresas.	Acoge como metodología base a Kimball y DSDM-DW para establecer una nueva metodología para desarrollar un DW orientado a la micro, pequeña y mediana empresa cuyas cualidades son: escaso capital de trabajo, bajo acceso al financiamiento y bajo nivel tecnológico.

3.3 ***Metodología DWMI (DATA WAREHOUSE FOR THE MINING INDUSTRY)***

El análisis para plantear una metodología para desarrollar un proyecto de DW aplicado al sector minero, inicia con el estudio de las características particulares que poseen las empresas involucradas en este sector. Para ello, es necesario mencionar que en el Ecuador la actividad de explotación minera es realizada a través de la pequeña minería y la minería artesanal (Banco Central del Ecuador, 2017), como se puede apreciar en la Tabla 11. Esta actividad minera a su vez, involucra a otros tipos de negocios que proveen una diversidad de bienes y servicios que intervienen en forma directa o indirecta en todas las fases del ciclo de la producción minera.

Tabla 11: Producción total de ORO año 2014

Tipo de minería	Ecuador	Exterior
Gran minería	0%	82%
Mediana minería	0%	10%
Pequeña minería	78%	8%
Minería artesanal	22%	

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2017)

En los datos obtenidos por el Banco Central del Ecuador, la actividad minera la realizan en su mayoría las pequeñas asociaciones y éstas para poder operar, obligadamente deben buscar financiamiento. Las empresas que se dedican a proveer estos insumos, se encuentran muy próximos al lugar donde se desarrolla la actividad minera y se enfrentan a un riesgo muy alto al ofrecerles líneas de crédito directo a los productores mineros; Este riesgo depende de los resultados de la explotación de los metales, si el riesgo es negativo no es beneficioso para los mineros y por consiguiente estos resultados se ven reflejados en el incumplimiento de sus obligaciones crediticias adquiridas. En otro ámbito, las empresas deben ofrecer insumos de buena calidad, mantener talleres propios para la reparación y mantenimientos de las maquinarias, brindar asesoramiento técnico a los mineros sobre temas relacionados a la actividad minera y el uso correcto de los explosivos, manejar el tema de la custodia militar de los explosivos hacia las minas entre los servicios más relevantes.

Luego del análisis de las características de las empresas proveedoras de insumos al sector minero (alto riesgo y alta inversión de capital), se estudian las características principales que debe cumplir un proyecto y para ello es necesario revisar las fases del ciclo de vida de un proyecto (Figura 9) y su modelo de gestión, basándose en el estándar internacional ISO-21500 y en la guía de PMBOK, aportando a la metodología, con la parte introductoria para el inicio del proyecto, delimitando las características particulares para la construcción de un DW.

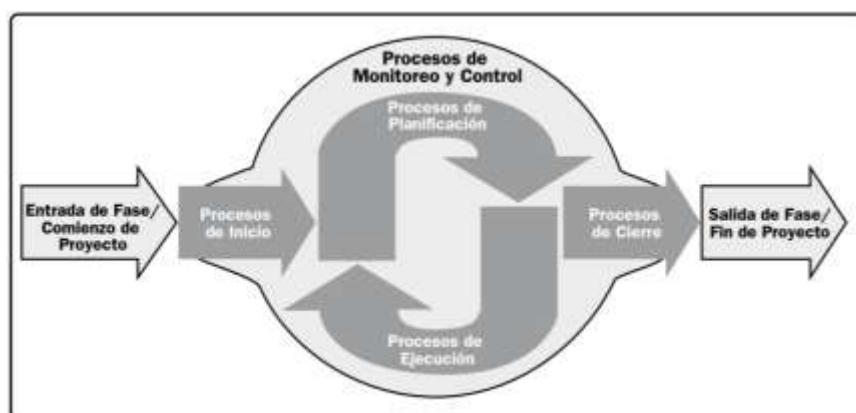


Figura 9: Ciclo de Vida de un Proyecto

Fuente: (Project Management Institute, 2013)



3.3.1 Fases de la metodología DWMI

Para establecer las fases de la metodología DWMI objeto del presente estudio, se procede a comparar las fases de las metodologías DWEP y HEFESTO (Tabla 12), donde se observa que ambas se centran sólo en las fases de construcción de un DW. También, se puede observar que la metodología DWEP a diferencia de la metodología HEFESTO incorpora tres fases adicionales: *prueba, mantenimiento y revisión post desarrollo*.

Tabla 12: Integración del flujo de Trabajo de DWEP y las fases de HEFESTO

DWEP	HEFESTO	Metodología DWMI	Justificación
		Integración del proyecto	Fase indispensable para iniciar un proyecto de DW
Requisitos	Análisis de Requerimientos	Requisitos	Se mantiene
Análisis	Análisis de los OLTP	Análisis	Se mantiene
Diseño	Modelo Lógico del DW	Diseño	Se mantiene
Implementación	Integración de Datos	Implementación	Se mantiene
Prueba	Prueba y mantenimiento	Prueba y mantenimiento	Se unifica en uno sólo
Mantenimiento			
Revisión post desarrollo			No considerado como fase sino más bien se encuentra inmerso dentro de las fase de prueba y mantenimiento
		Cierre del proyecto	Fase necesaria para determinar las lecciones aprendidas del proyecto

Las fases incluidas en la metodología propuesta DWMI son:

1. **Integración del proyecto**, conformada por un conjunto de actividades indispensables para planificar la construcción del DW.
2. **Requisitos**, se realiza un análisis de los objetivos estratégicos de la empresa y se identifican los indicadores y sus perspectivas.
3. **Análisis**, se realiza el análisis de los OLTP y se obtiene el modelo conceptual ampliado del DW.
4. **Diseño**, se diseñan las tablas de las dimensiones y de los hechos, obteniéndose el modelo lógico del DW.
5. **Implementación**, se definen y se ejecutan los procesos de ETL tanto para la carga inicial de los datos como para mantenerlos actualizados.
6. **Prueba y mantenimiento**, se define y ejecuta el plan de prueba y mantenimiento del DW.



7. **Cierre, se** da por terminado formalmente el proyecto de construcción del DW y se recogen las lecciones aprendidas.

Fase de Integración del Proyecto: Las actividades presentadas en esta fase fueron tomadas en su mayoría del estándar ISO-21500 y de la guía de PMBOK, debido que los dos, abordan a la gestión de un proyecto desde un punto de vista muy similar con ciertas particularidades que lo distingue a cada uno de ellos (Tabla 13). Para la metodología DWMI, es muy importante abordar la construcción del DW a través de una visión bien clara y definida de lo que se desea alcanzar y como se lo va a realizar.

Tabla 13: Fase de Integración de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por ISO-21500	Actividades propuesta por PMBOK	Actividades de la Metodología DWMI
		Justificación del Proyecto.
		Selección de Objetivos Estratégicos.
Desarrollar el Acta de constitución del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Acta de Constitución del Proyecto.
Desarrollar los Planes de	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto del Data Warehouse.

Fase de Requisitos: En esta fase se podrá identificar requerimientos de información tanto cualitativa como cuantitativa dependiendo de las cualidades de los datos a ser analizados. Las actividades incluidas en ésta fase (Tabla 14), depende de la metodología a aplicar, la metodología DWEP plantea que, para obtener los requisitos para desarrollar un DW se debe apoyar en la técnica del Caso de Uso utilizado en el UML (*Unified Modeling Language*). En cambio, la metodología HEFESTO, obtiene los requerimientos para el desarrollo del DW a través de la identificación de preguntas basadas en cubrir los objetivos del negocio para que de una manera didáctica y práctica derivar de estas preguntas los indicadores y las perspectivas que forman parte del modelo conceptual.

La metodología propuesta DWMI, toma las actividades de la metodología HEFESTO, pero en su aplicabilidad se incorporan matrices y entregables que fortalecen la comprensión de cada una de las actividades.

**Tabla 14:** Fase de Requisitos de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por DWEP	Actividades propuesta por HEFESTO	Actividades de la Metodología DWMI
Identificar los Actores	Identificar las Preguntas	Identificar las Preguntas
Identificar los Casos de Uso	Definir los Indicadores y las Perspectivas	Definir los Indicadores y las Perspectivas
Diagrama de Casos de Uso	Realizar el Modelo Conceptual	Realizar el Modelo Conceptual

Fase de Análisis: En ésta fase se incorporan actividades que apoyan al entendimiento de los orígenes de los datos, es decir, las fuentes de los datos que serán parte del DW (Tabla 15), la metodología DWEP inicia identificando y revisando las fuentes de datos, define el modelo Entidad-Relación de las fuentes de datos detectadas, elabora un Esquema Conceptual de los Orígenes de Datos CSC (*Source Conceptual Schema*) y finalmente realiza un Esquema Físico de las Fuentes de Datos SPS (*Source Physical Schema*). En cambio la metodología HEFESTO, inicia conformando los indicadores a partir del modelo conceptual de la fase anterior, establece las correspondencias del modelo conceptual con las fuentes de datos provenientes de los OLTP (*OnLine Transaction Processing*), establece el nivel de granularidad y concluye con un modelo conceptual ampliado.

Las actividades para la metodología DWMI, mantienen la misma conceptualización de la metodología HEFESTO, sin embargo, su ejecución y presentación fue adaptada a las necesidades del sector minero a través de la implementación de matrices y entregables personalizados.

Tabla 15: Fase de Análisis de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por DWEP	Actividades propuesta por HEFESTO	Actividades de la Metodología DWMI
Identificar las Fuentes de Datos	Conformar Indicadores	Conformar Indicadores
Revisión de las Fuentes de Datos	Establecer Correspondencia	Establecer Correspondencia
Modelo Entidad-Relación	Nivel de Granularidad	Nivel de Granularidad
Descripción de los Datos	Modelo Conceptual Ampliado	Modelo Conceptual Ampliado
Esquema Conceptual de Origen de Datos CSC (<i>Source Conceptual Schema</i>)		
Esquema Físico de las Fuentes de Datos SPS (<i>Source Physical Schema</i>)		

Fase de Diseño: La fase de diseño lo conforman actividades relacionadas con el diseño lógico que tendrá el DW (Tabla 16), la metodología DWEP propone diseñar un Esquema de Estado de Máquina para el Data Warehouse DWSMS (*Data Warehouse State Machine Schema*), representando el comportamiento de una entidad frente a los acontecimientos y su relación a los diversos eventos



(Rojas, Milena, & Ballesteros, 2016), para luego, diseñar el Esquema de las Actividades del Data Warehouse DWAS (*Data Warehouse Activity Schema*), que equivale a realizar un diagrama de flujo de datos del DW. Con la metodología HEFESTO, se define cual es el tipo de modelo lógico que tendrá el DW, se diseñan las tablas de hechos y las tablas de dimensiones, se establecen las características de las uniones entre las diferentes tablas y modelos conceptuales, para culminar con el diseño del modelo lógico del DW.

Las actividades para la fase de diseño de la metodología DWMI está conformada por las actividades de la metodología HEFESTO, debido a la forma práctica en que se desarrollan éstas, no obstante, fueron ajustadas para un mejor entendimiento.

Tabla 16: Fase de Diseño de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por DWEP	Actividades propuesta por HEFESTO	Actividades de la Metodología DWMI
Diseñar el Esquema de Estados de Máquina en el Data Warehouse DWSMS (<i>Data Warehouse State Machine Schema</i>)	Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW.	Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW.
Diseñar el Esquema de Actividades del Data Warehouse DWAS (<i>Data Warehouse Activity Schema</i>)	Diseñar las Tablas de Dimensiones.	Diseñar las Tablas de Dimensiones.
	Diseñar las Tablas de Hechos.	Diseñar las Tablas de Hechos.
	Establecer las Uniones.	Establecer las Uniones.
	Diseño del Modelo Lógico del DW	Diseño del Modelo Lógico del DW

Fase de Implementación: Agrupan las actividades que permiten diseñar de manera física el DW (Tabla 17), en lo que respecta a la metodología DWEP, realiza la actividad que denomina despliegue, que consiste en ejecutar el proceso de extracción de los datos, transformarlos y almacenarlos en el nuevo almacén de datos lo que se conoce como el proceso ETL (*Extract, Transform and Load*). En la metodología HEFESTO, el proceso de ETL se lo realiza en dos etapas, las primera definiendo el proceso de la carga inicial de los datos hacia el DW, y la segunda etapa definiendo el proceso para mantener actualizado el DW.

Tabla 17: Fase de Implementación de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por DWEP	Actividades propuesta por HEFESTO	Actividades de la Metodología DWMI
		Definir las Herramientas y Soluciones en el Mercado.
Flujo de Despliegue	Definir el Proceso de Carga Inicial.	Definir el Proceso de Carga Inicial.



	Definir el Proceso de Actualización	Definir el Proceso de Actualización
		Ejecutar el Proceso de ETL
		Controlar el Proceso de ETL Inicial y de Actualización.

La fase de implementación de la metodología DWMI, considera las actividades de HEFESTO, incorporando tres actividades que proporciona un mejor despliegue de ésta fase, permitiendo definir en primera instancia las herramientas existentes en el mercado para diseñar, ejecutar y controlar el proceso de ETL tanto para la carga inicial como para la actualización.

Fase de Prueba y Mantenimiento: tiene como objetivo definir, diseñar e implementar el plan de prueba para certificar que los datos almacenados en el DW sean consistentes, en la tabla 18, la metodología DWEP presenta actividades para verificar que los procesos implementados funcionen adecuadamente, para lo cual, se deben crear los casos de prueba que consiste en: análisis de datos, realizar consultas y verificar los ítems a evaluar. En el mantenimiento definen las revisiones pos desarrollo para una adecuada gestión de la información. En la metodología HEFESTO, no plantea actividades que hagan referencia a esta fase.

La fase de prueba y mantenimiento de la metodología DWMI, reúne las actividades de la metodología DWEP e incorpora una actividad en la que se controla la ejecución del plan de prueba y mantenimiento. Para validar las actividades inmersas se proponen varios entregables que facilita su ejecución.

Tabla 18: Fase de Prueba y Mantenimiento de la Metodología DWMI

Actividades propuesta por DWEP	Actividades propuesta por HEFESTO	Actividades de la Metodología DWMI
Definir los Casos de Prueba	No presenta actividades para este flujo de trabajo	Diseñar el Plan de Pruebas.
		Ejecutar el Plan de Prueba.
Flujo de Mantenimiento		Controlar el Mantenimiento.

Fase de Cierre: Se encuentra conformada por actividades que validan la culminación del proyecto y a la vez recopilan las lecciones aprendidas durante su ejecución. Estas actividades son obtenidas del estándar ISO-21500 y de la guía de PMBOK (Tabla 19), como un aporte para la gestión de proyecto incluido en la metodología propuesta.

**Tabla 19: Fase de Cierre de la Metodología DWMI**

Actividades propuesta por ISO-21500	Actividades propuesta por PMBOK	Actividades de la Metodología DWMI
Cerrar el proyecto o la Fase del Proyecto	Cerrar el Proyecto o la Fase	Cerrar el Proyecto
Recopilar las Lecciones Aprendidas		Recoger Lecciones Aprendidas

Es la última fase de la metodología DWMI, que permite reunir información valiosa de lo que se hizo correctamente, lo que salió mal y como se superó estos inconvenientes, reuniéndolos en un solo documento de las lecciones aprendidas. Además, el cierre del proyecto implica la aceptación satisfactoria por parte de los usuarios, para lo cual se lo evidencia con un acta de entrega recepción.

3.3.2 Mapeo de las actividades propuestas

En esta sección se describen las actividades y los entregables por cada una de las fases de la metodología DWMI propuesta para desarrollar el DW. En la tabla 20, se ilustra un mapeo de las actividades que fueron seleccionadas de los distintos modelos analizados en la presente investigación que deben ser considerados para llevar a cabo y culminar con éxito un proyecto de implementación de un DW para las empresas proveedoras de insumos para el sector minero. También se establece la fuente desde la cual provienen estas actividades y una breve justificación del porque fueron seleccionadas, adaptando los entregables a los requerimientos específicos del proyecto.

Tabla 20: Mapeo de la Metodología DWMI

FASES	ACTIVIDADES	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
1. Integración del proyecto	1.1 Justificación del Proyecto.	Aporte Personal	Es una fase importante porque da una visión panorámica de lo que se desea realizar y como se va a desarrollar. Tanto la ISO 21500 como PMBOK lo enfocan de una manera muy similar a diferencia de las otras metodologías para la gestión de proyectos implementadas en el desarrollo de un data warehouse, que no plantean una integración del proyecto. También, se incorporan dos actividades como un aporte personal a la metodología que son necesarias para entender la lógica del almacén de datos que se va a desarrollar.
	1.2 Selección de Objetivos Estratégicos.	Aporte Personal	
	1.3 Acta de Constitución del Proyecto.	PMBOK ISO 21500	
	1.4 Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto del Data Warehouse.	PMBOK ISO 21500	
2. Requisitos	2.1 Identificar las Preguntas.	HEFESTO	Todas las actividades de estas fases fueron tomadas de la metodología HEFESTO, debido a que la metodología HEFESTO trata a estas actividades de una manera sencilla y práctica desde el momento en que se identifican los indicadores y sus perspectivas originadas de un análisis en base a
	2.2 Definir los Indicadores y las Perspectivas.	HEFESTO	
	2.3 Realizar el Modelo Conceptual.	HEFESTO	
3. Análisis	3.1 Conformar Indicadores.	HEFESTO	
	3.2 Establecer Correspondencia	HEFESTO	



	3.3 Nivel de Granularidad.	HEFESTO	preguntas claves que obedecen a los objetivos del negocio hasta la forma en que se diseña el modelo lógico del data warehouse. También, se incorporan plantillas y entregables que facilita aún más el entendimiento de estas actividades.
	3.4 Modelo Conceptual Ampliado.	HEFESTO	
4. Diseño	4.1 Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW.	HEFESTO	
	4.2 Diseñar las Tablas de Dimensiones.	HEFESTO	
	4.3 Diseñar las Tablas de Hechos.	HEFESTO	
	4.4 Establecer las Uniones.	HEFESTO	
	4.5 Diseño del Modelo Lógico del DW	HEFESTO	
5. Implementación	5.1 Definir las Herramientas y Soluciones en el Mercado.	Aporte Personal	La metodología HEFESTO a diferencia de la metodología DWEP, divide el proceso de ETL en dos actividades uno para la carga inicial de los datos y otro para la constante actualización de los mismo, a los que se ha incorporado tres actividades como un aporte personal.
	5.2 Definir el Proceso de Carga Inicial.	HEFESTO	
	5.3 Definir el Proceso de Actualización	HEFESTO	
	5.4 Ejecutar el Proceso de ETL	Aporte Personal	
	5.5 Controlar el Proceso de ETL Inicial y de Actualización.	Aporte Personal	
6. Prueba y Mantenimiento	6.1 Diseñar el Plan de Pruebas.	DWEP	La metodología DWEP si considera dentro de sus flujos de trabajo a la prueba y mantenimiento, indispensable para controlar el desempeño del data warehouse.
	6.2 Ejecutar el Plan de Prueba.	Aporte Personal	
	6.3 Controlar el Mantenimiento.	DWEP	
7. Cierre	7.1 Cerrar el Proyecto.	PMBOK ISO 21500	Con esta fase se finaliza el proyecto de DW y a la vez se aporta con elementos claves para futuros proyectos similares.
	7.2 Recoger Lecciones Aprendidas.	ISO 21500	

En la figura 10 se ilustra la guía rápida de la metodología DWMI determinando el flujo a seguir de cada una de las actividades con los respectivos entregables en cada una de las fases.

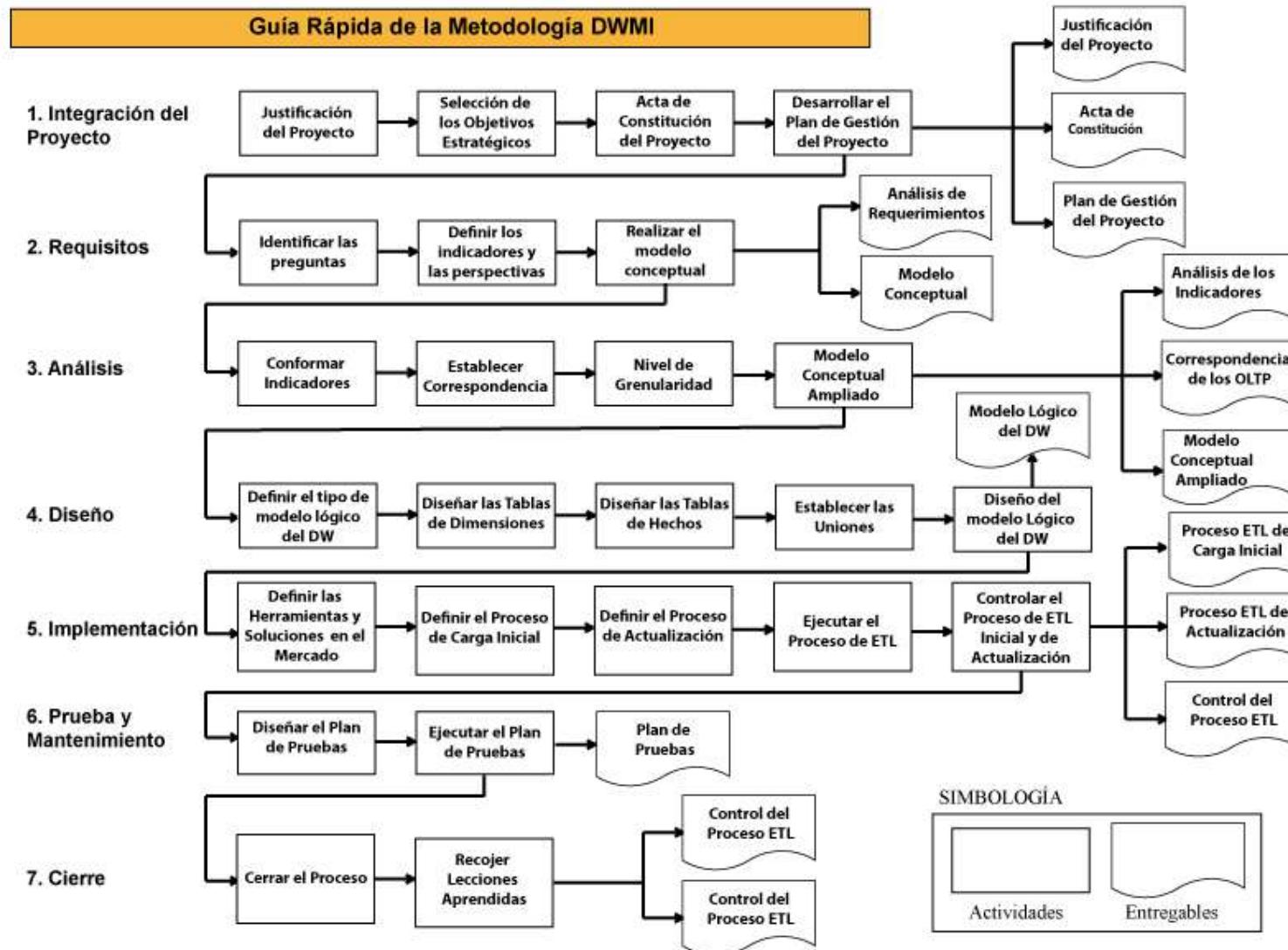


Figura 10: Guía Rápida de la Metodología DWMI



CAPÍTULO IV: VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA DWMI

4.1 *Introducción*

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología propuesta para desarrollar un DW orientado a las empresas que proveen insumos para el sector minero, siendo, desarrollada la metodología en el grupo empresarial Campoverde del Cantón Camilo Ponce Enríquez de la Provincia del Azuay quienes patrocinaron la investigación.

Durante la puesta en marcha de la metodología DWMI, se detalla cada una de las actividades contenidas en cada fase, se presentan matrices y entregables que facilita su comprensión. Para ello, en cada actividad se presenta el caso práctico que valida su aplicabilidad, explicando la manera en que debe ser implementada.

Los entregables referenciados en el presente capítulo, contribuyen como parte esencial para gestionar la metodología, a la vez que, permite evidenciar el cumplimiento de la actividad a la que esté relacionada. Los entregables también sirven como material de referencia para futuros trabajos relacionados.

4.2 *Puesta en marcha de la metodología DWMI*

4.2.1 *Integración del proyecto*

Actividad 1.1: Justificación del proyecto

En esta actividad se debe explicar las razones de ser del proyecto, detallar los motivos por el cual se decide realizar el DW, listar los problemas que se pretenden resolver con su implementación y exponer los beneficios que se conseguirán, con esto, se pretende entender y evaluar las necesidades propias de la organización para una mejor toma de decisiones.

Caso Práctico:



En el entregable 1 (ver anexo A-1), se presenta un formato que facilita realizar la justificación de un proyecto para el desarrollo de un DW, especificando los motivos que impulsan iniciar el proyecto, asimismo, se detallan los beneficios esperados al finalizar el proyecto.

Los motivos que impulsan el proyecto son:

1. Mejorar el proceso para la toma de decisiones.
2. Establecer indicadores para otorgar créditos a clientes.
3. Establecer indicadores que permitan controlar los costos y gastos de comercialización.
4. Establecer indicadores de rendimientos en forma global de todas las empresas del grupo Campoverde.
5. Establecer indicadores para optimizar la comercialización de los insumos para el sector minero.

Los beneficios esperados son:

1. Mejor control de sus sucursales
2. Mejor control de los inventarios
3. Mejor control de la cartera vigente y vencida
4. Mejor control de los costos y gastos

Actividad 1.2: Selección de objetivos estratégicos

En esta actividad, se tiene que analizar a todos los objetivos estratégicos de la organización y seleccionar sólo aquellos a los que, a través de la implementación de un DW puedan ser alcanzados, para ello, los objetivos estratégicos que se deberán plasmar en el proyecto son todos aquellos objetivos que con la ayuda de los sistemas de gestión de la información aporten a tomar las acciones acertadas para evidenciar su cumplimiento.

Caso Práctico:

Los objetivos estratégicos seleccionados son:

1. Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.



2. Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.
3. Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.

Actividad 1.3: Acta de constitución del proyecto

Con esta actividad, se busca dejar plasmada la idea que originó la creación del DW y su culminación constituye un aporte importante para la organización, para ello, se debe elaborar un documento que sea la partida de nacimiento del proyecto, donde, formalmente se autoriza la ejecución del proyecto para desarrollar un DW y se asigne a las personas que integrarán el equipo de trabajo interdisciplinario.

Caso Práctico:

En el entregable 2 (ver anexo A-2), se muestra el acta de constitución para el proyecto de DW con datos proporcionados por el grupo empresarial Campoverde, donde se listan los objetivos estratégicos que apoyará el proyecto, el grupo de personas que integrarán el equipo de trabajo, y los entregables más relevantes del proyecto. Para conformar el equipo de trabajo se consideró a las personas que dirigen las áreas involucradas directamente con los objetivos estratégicos que se desean alcanzar.

Actividad 1.4: Desarrollar el plan de gestión del proyecto

Con la información recolectada en las actividades anteriores, se procede a elaborar el plan de gestión del proyecto del DW, que trazará el camino a seguir durante las fases siguientes. Es importante que se incluya el cronograma de las actividades a desarrollarse y los entregables al final de cada actividad, proporcionando a los directivos de la empresa una visión clara de lo que se va a obtener como resultado de la implementación del DW.

El plan de gestión de un proyecto para la construcción de un DW debe contener los siguientes elementos:



- Nombre del proyecto.
- Antecedente del proyecto.
- Objetivo estratégico.
- Objetivos específicos.
- Procesos afectados.
- Actividades del proyecto.
- Elaboración del presupuesto.

Caso Práctico:

En el entregable 3 (ver anexo A-3), se presenta el plan de gestión del proyecto propuesto por la metodología DWMI para la construcción de un DW orientado al sector minero con datos proporcionados por el grupo empresarial Campoverde.

4.2.2 Requisitos

Actividad 2.1: Identificar las preguntas

Basados en los objetivos estratégicos de la empresa que fueron planteados en el acta de constitución del proyecto (ver anexo A-2), se debe elaborar una serie de preguntas clave que permitan establecer las necesidades de información que requiere la empresa para ayudar al proceso de toma de decisiones, es así que, para formular las preguntas se debe mantener conversaciones con los usuarios involucrados, obteniendo de ellos las interrogantes que desean despejar al culminar el proceso. En esta actividad, el equipo de trabajo tiene el rol de identificar varias preguntas que tengan relación directa con el objetivo a cumplir.

Caso Práctico:

En los entregables 4, 5 y 6 (ver anexo B-1), se evidencia el análisis de los requerimientos de información por cada objetivo planteado, realizándolo de una manera práctica y ordenada. Para elaborar las preguntas se consideró el criterio de los involucrados en estos procesos, llegando a determinar las siguientes preguntas por cada objetivo planteado:

Objetivo 1: Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.



- a. ¿Cuántas unidades son vendidas a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- b. ¿Cuál es el valor total vendidos a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- c. ¿Qué cantidad de productos se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- d. ¿Cuál es el valor total que se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- e. ¿Cuál es el stock existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- f. ¿Cuál es el costo total de inventario existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- g. ¿Cuántas unidades son compradas a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo?
- h. ¿Cuál es el valor total comprado a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo?
- i. ¿Cuántas unidades son transferidas, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?
- j. ¿Cuál es el valor total transferido, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Objetivo 2: Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.

- a. ¿Cuál es el valor total de crédito vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?
- b. ¿Cuál es el valor total de crédito vencido, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?
- c. ¿Cuál es la edad de la recuperación de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?
- d. ¿Cuál es la edad de la cartera vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?
- e. ¿Cuál es el valor total recuperado de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?



Objetivo 3: Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.

Razones de liquidez

- a. ¿Cuál es la razón del circulante, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- b. ¿Cuál es la liquidez inmediata, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- c. ¿Cuál es la razón de efectivo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- d. ¿Cuál es la razón del capital de trabajo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Razones de actividad

- e. ¿Cuál es la razón de cuentas por pagar, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- f. ¿Cuál es la razón del promedio de pago, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- g. ¿Cuál es la razón de la rotación del activo fijo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- h. ¿Cuál es la razón de la rotación del activo total, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Razones de endeudamiento

- i. ¿Cuál es la razón de endeudamiento a corto plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- j. ¿Cuál es la razón de endeudamiento a largo plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- k. ¿Cuál es la razón de deuda, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?



Razones de rentabilidad

- I. ¿Cuál es la razón de rentabilidad bruta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- m. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- n. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta del patrimonio, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?
- o. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre inversión, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Actividad 2.2: Definir los indicadores y las perspectivas

Identificadas las preguntas, el siguiente paso que propone la metodología DWMI es la descomposición de cada pregunta en indicadores y perspectivas. Los indicadores son las variables cuantitativas que reflejan lo que se desea analizar y las perspectivas son las variables cualitativas que se desea examinar de los indicadores.

Caso Práctico:

A partir de la tabla 21 hasta la tabla 50, didácticamente demuestra cómo obtener de manera fácil los indicadores y las perspectivas de cada pregunta analizada, estos indicadores conjuntamente con el modelo conceptual serán analizados en la actividad 3.1

Tabla 21: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta a

Pregunta:

¿Cuántas unidades son vendidas a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Unidades vendidas
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 22: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta b****Pregunta:**

¿Cuál es el valor total vendido a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Valor total vendido
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 23: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta c**Pregunta:**

¿Qué cantidad de productos se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Unidades vendidas
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Línea de inventario <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 24: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta d**Pregunta:**

¿Cuál es el valor total que se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Valor total vendido
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Línea de inventario <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 25: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta e**Pregunta:**

¿Cuál es el stock existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Unidades existentes
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 26: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta f****Pregunta:**

¿Cuál es el costo total de inventario existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Costo total de inventario
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 27: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta g**Pregunta:**

¿Cuántas unidades son compradas a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Unidades compradas
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Proveedor <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 28: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta h**Pregunta:**

¿Cuál es el valor total comprado a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Valor total de compra
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Proveedor <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 29: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta i**Pregunta:**

¿Cuántas unidades son transferidas, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Unidades transferidas
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal origen <input type="radio"/> Sucursal destino <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 30: Indicadores y Perspectivas Objetivo 1 - Pregunta j**Pregunta:**

¿Cuál es el valor total transferido, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo?

Indicador:	Valor total transferido
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Producto <input type="radio"/> Sucursal origen <input type="radio"/> Sucursal destino <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 31: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta a****Pregunta:**

¿Cuál es el valor total de crédito vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Valor total de crédito vigente
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 32: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta b**Pregunta:**

¿Cuál es el valor total de crédito vencido, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Valor total de crédito vencido
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 33: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta c**Pregunta:**

¿Cuál es la edad de la recuperación de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Edad de recuperación de la cartera
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 34: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta d**Pregunta:**

¿Cuál es la edad de la cartera vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Edad de la cartera vigente
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 35: Indicadores y Perspectivas Objetivo 2 - Pregunta e**Pregunta:**

¿Cuál es el valor total recuperado de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Valor total recuperado de la cartera
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Cliente <input type="radio"/> Sucursal <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 36: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta a****Pregunta:**

¿Cuál es la razón del circulante, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón del circulante
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 37: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta b**Pregunta:**

¿Cuál es la liquidez inmediata, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Liquidez inmediata
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 38: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta c**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de efectivo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de efectivo
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 39: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta d**Pregunta:**

¿Cuál es la razón del capital de trabajo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón del capital de trabajo
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 40: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta e**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de cuentas por pagar, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de cuentas por pagar
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 41: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta f****Pregunta:**

¿Cuál es la razón del promedio de pago, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón del promedio de pago
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 42: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta g**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de la rotación del activo fijo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de la rotación del activo fijo
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 43: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta h**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de la rotación del activo total, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de la rotación del activo total
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 44: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta i**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de endeudamiento a corto plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de endeudamiento a corto plazo
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 45: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta j**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de endeudamiento a largo plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de endeudamiento a largo plazo
Perspectivas:	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

**Tabla 46: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta k****Pregunta:**

¿Cuál es la razón de deuda, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de deuda
Perspectivas:	<input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 47: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta l**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de rentabilidad bruta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de rentabilidad bruta sobre las ventas
Perspectivas:	<input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 48: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta m**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de rentabilidad neta sobre las ventas
Perspectivas:	<input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 49: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta n**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de rentabilidad neta del patrimonio, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de rentabilidad neta del patrimonio
Perspectivas:	<input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Tabla 50: Indicadores y Perspectivas Objetivo 3 - Pregunta o**Pregunta:**

¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre inversión, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo?

Indicador:	Razón de rentabilidad neta sobre la inversión
Perspectivas:	<input type="radio"/> Empresa <input type="radio"/> Tiempo

Actividad 2.3: Realizar el modelo conceptual

El modelo conceptual es un diagrama de alto nivel donde se aprecia la estructura de la base de datos, presenta con claridad el alcance del proyecto y puede ser comprendido por los usuarios. El modelo conceptual se lo diseña con los indicadores y las perspectivas obtenidas del análisis de la actividad anterior (actividad 2.2), utilizando la siguiente notación (Figura 11).

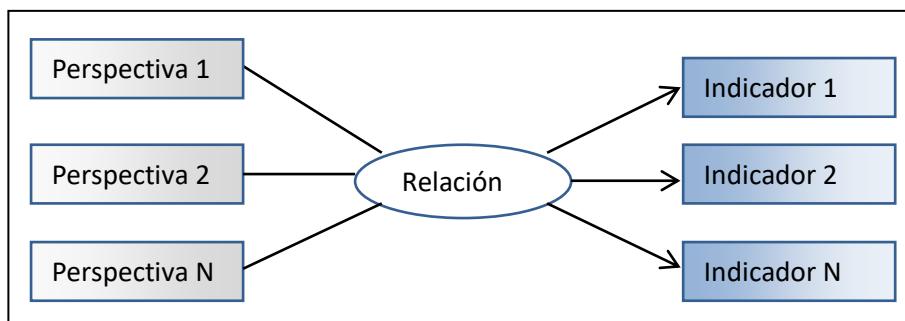


Figura 11: Modelo Conceptual
Fuente: (Bernabeu, 2010)

En el lado izquierdo se colocan las perspectivas y en el lado derecho se colocan los indicadores, que serán unidos a través de un óvalo central que representa la relación existente entre ambos. Por tanto, la relación es el proceso o el área de estudio que se seleccione, comprendiendo cuáles serán los resultados que se obtendrán (*indicadores*), cuáles son las variables que se utilizarán para su análisis (*perspectivas*) y cuál es la relación existente.

Caso

Caso Práctico:

Del modelo conceptual de venta (Figura 12) se analizarán las unidades vendidas y el valor total vendido desde las perspectivas de: clientes, productos, sucursales, líneas de inventario y en un periodo de tiempo.

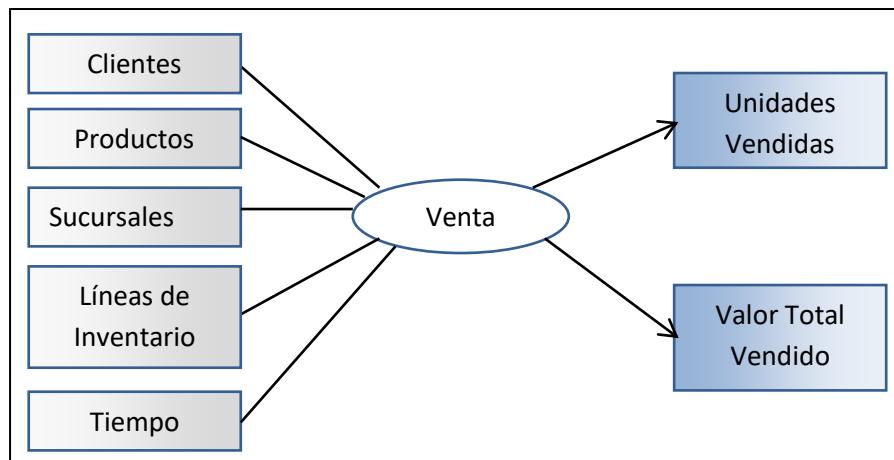


Figura 12: Modelo Conceptual - Venta

Del modelo conceptual de inventario (Figura 13) se analizarán las unidades existentes y el valor total del inventario desde las perspectivas de: productos, sucursales y en un periodo de tiempo.

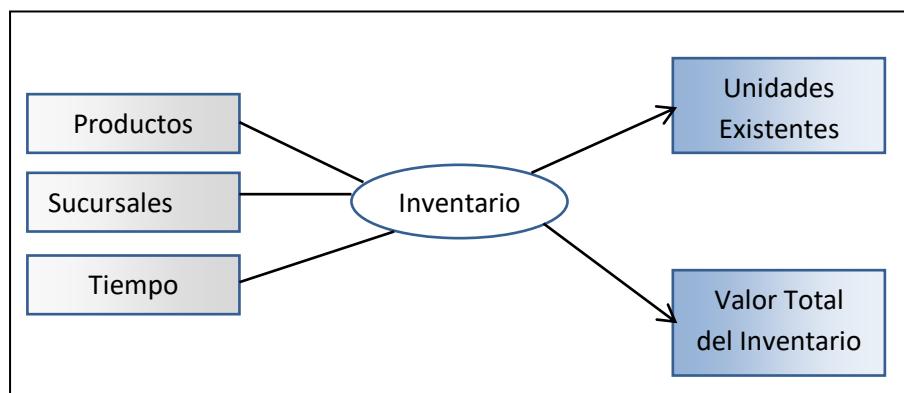


Figura 13: Modelo Conceptual – Inventario

Del modelo conceptual de compra (Figura 14) se analizarán las unidades compradas y el valor total comprado desde las perspectivas de: productos, proveedores y en un periodo de tiempo.

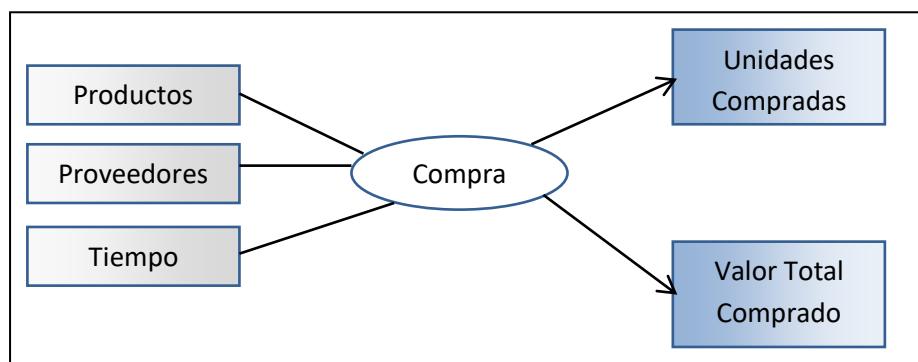


Figura 14: Modelo Conceptual - Compra

Del modelo conceptual de transferencia (Figura 15) se analizarán las unidades transferidas y el valor total transferido desde las perspectivas de: productos, sucursal de origen, sucursal de destino y en un periodo de tiempo.

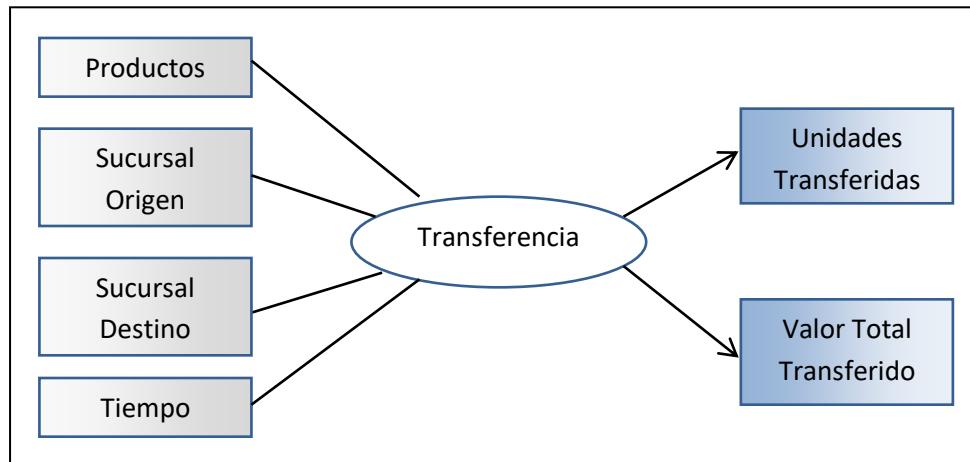


Figura 15: Modelo Conceptual – Transferencia

Del modelo conceptual de cartera (Figura 16) se analizará el valor total de crédito vigente, el valor total de crédito vencido, la edad de recuperación de la cartera, la edad que mantiene la cartera vigente y el valor total de cartera recuperada desde las perspectivas de: clientes, sucursales y en un periodo de tiempo.

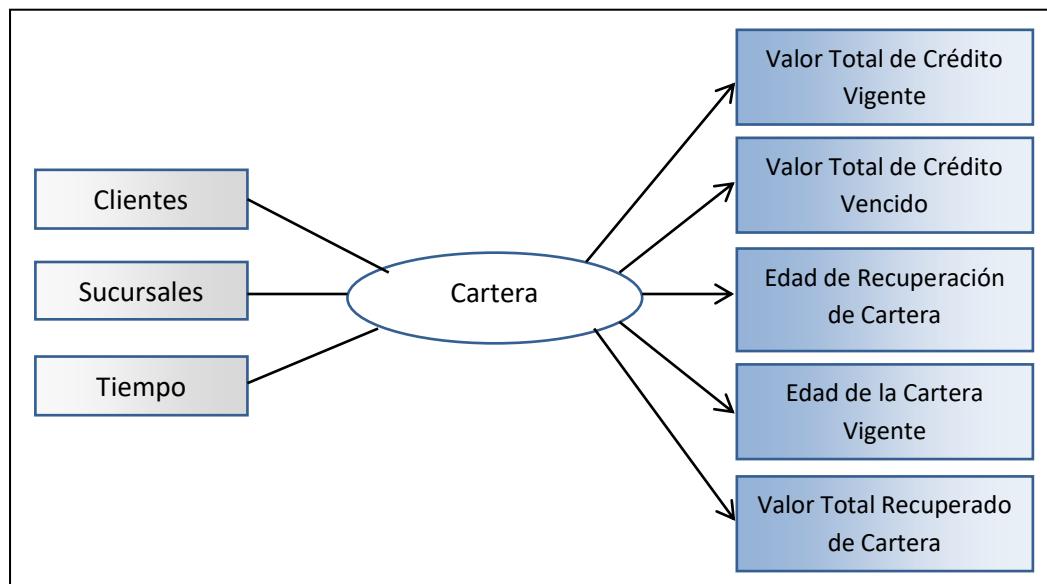


Figura 16: Modelo Conceptual – Cartera

Del modelo conceptual de razón de liquidez (Figura 17) se analizará la razón circulante, la liquidez inmediata, la razón de efectivo y la razón de capital de trabajo desde las perspectivas de: empresas y en un periodo de tiempo.

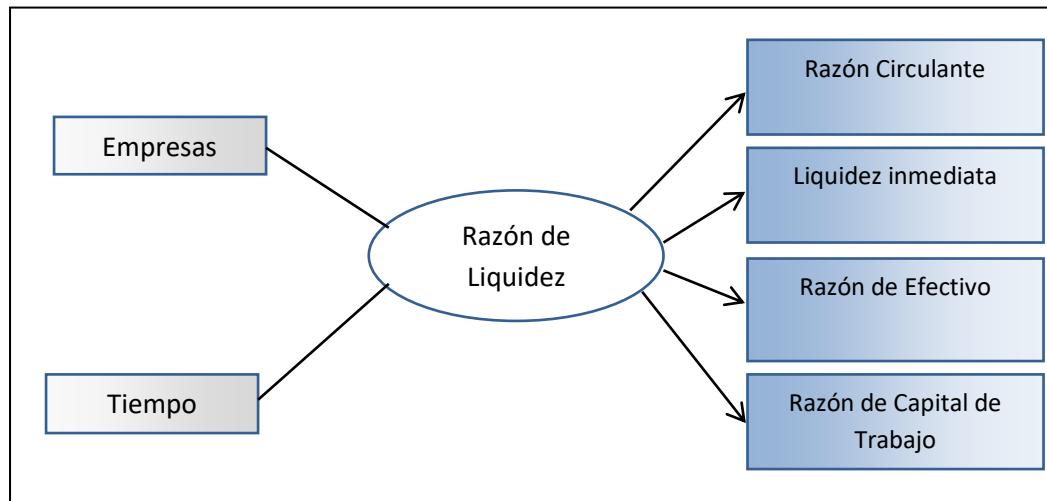


Figura 17: Modelo Conceptual - Razón de Liquidez

Del modelo conceptual de razón de actividad (Figura 18) se analizará la razón de cuentas por cobrar, la razón de promedio de pago, la rotación del activo fijo y la rotación del activo total desde las perspectivas de: empresas y en un periodo de tiempo.

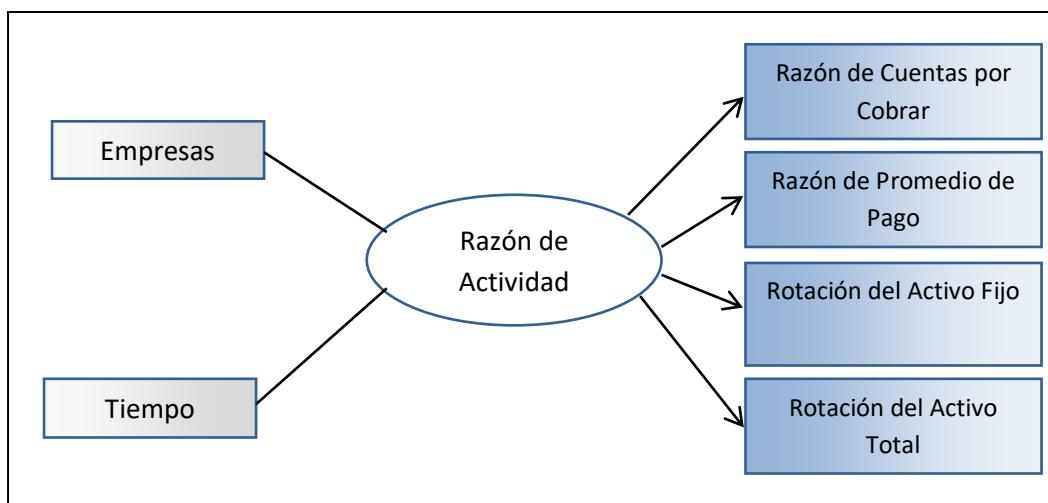


Figura 18: Modelo Conceptual - Razón de Actividad

Del modelo conceptual de razón de endeudamiento (Figura 19) se analizará la razón de endeudamiento a corto plazo, la razón de endeudamiento a largo plazo y

la razón de deuda desde las perspectivas de: empresas y en un periodo de tiempo.

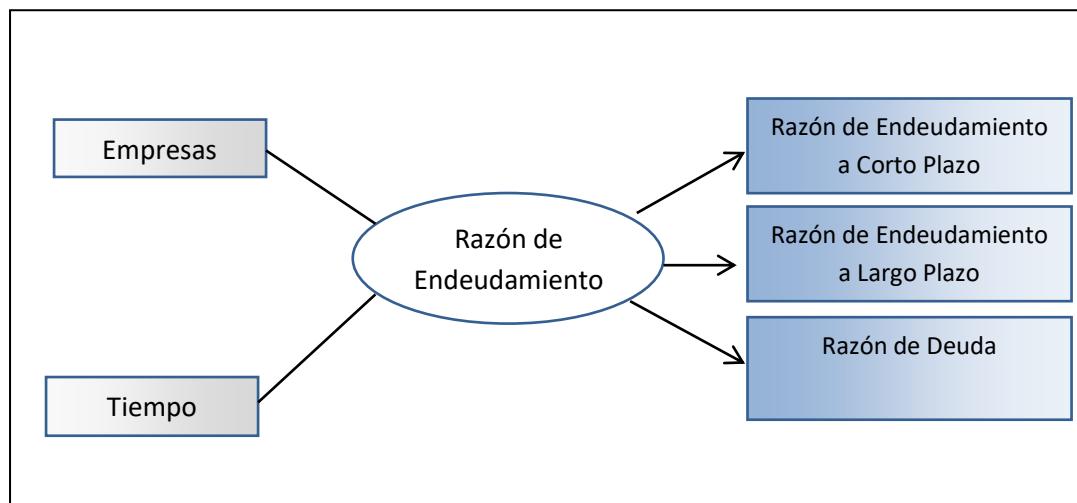


Figura 19: Modelo Conceptual - Razón de Endeudamiento

Del modelo conceptual de razón de rentabilidad (Figura 20) se analizará la razón de rentabilidad bruta sobre la venta, la razón de rentabilidad neta sobre la venta, la razón de rentabilidad neta del patrimonio y la razón de rentabilidad neta sobre la inversión desde las perspectivas de: empresas y en un periodo de tiempo.

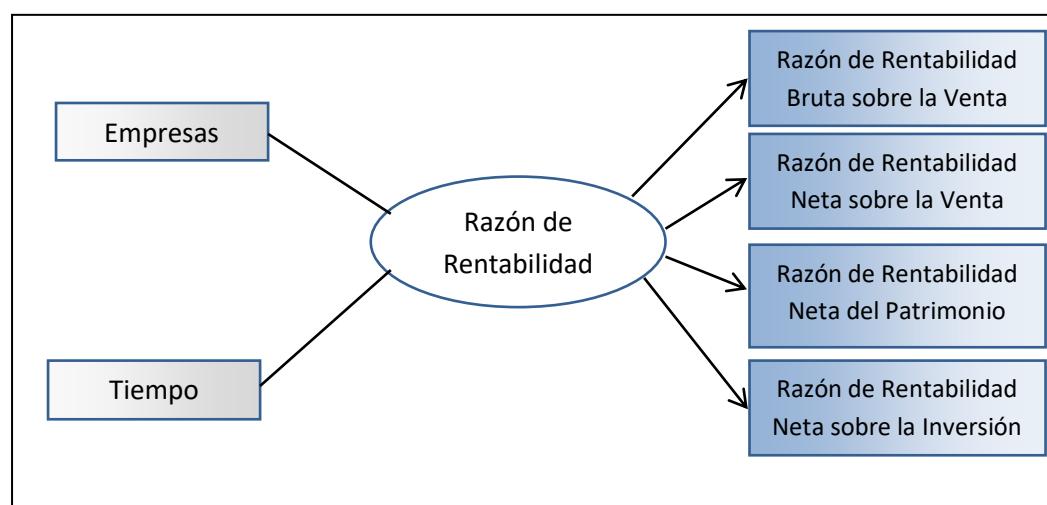


Figura 20: Modelo Conceptual - Razón de Rentabilidad



4.2.3 Análisis

Actividad 3.1: Conformar indicadores

Culminado el modelo conceptual, se debe realizar el análisis de las fuentes de datos de los OLTP con el propósito de determinar cómo se tendrá que calcular los indicadores y relacionarlo con el modelo conceptual propuesto, para ello, se facilita una matriz (Tabla 51), donde de manera práctica se muestra el modelo conceptual conjuntamente con sus indicadores y la forma en que deben ser calculados, además, se debe brindar un detalle de lo que representa cada indicador.

Tabla 51: Matriz para realizar el Análisis de los Indicadores

		ANÁLISIS DE INDICADORES	
		Nombre del proyecto:	
Versión:		Fecha:	
Modelo Conceptual:		Inventario	
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:

Caso Práctico:

Desde el entregable 7 hasta el entregable 15 (ver anexo C-1), se muestra la matriz propuesta por la metodología DWMI para realizar el análisis de los indicadores de los modelos conceptuales planteados para el desarrollo del DW, para lo cual, al interior de la matriz se describe el hecho y la operación aritmética para ser calculado, adjuntando una breve descripción de lo que represente cada indicador.

Actividad 3.2: Establecer correspondencias

El propósito de esta actividad es identificar la correspondencia que existe entre el modelo conceptual y los OLTP que contengan los datos necesarios para el modelo. Para lo cual, es necesario disponer de los diagramas de entidad relación



de las fuentes de datos, es importante conocer el significado de cada uno de los campos y el valor de los datos de cada una de las tablas que conforman los OLTP. Para ello es necesario revisar el diccionario de datos y mantener reuniones con el personal encargado del sistema.

Caso Práctico:

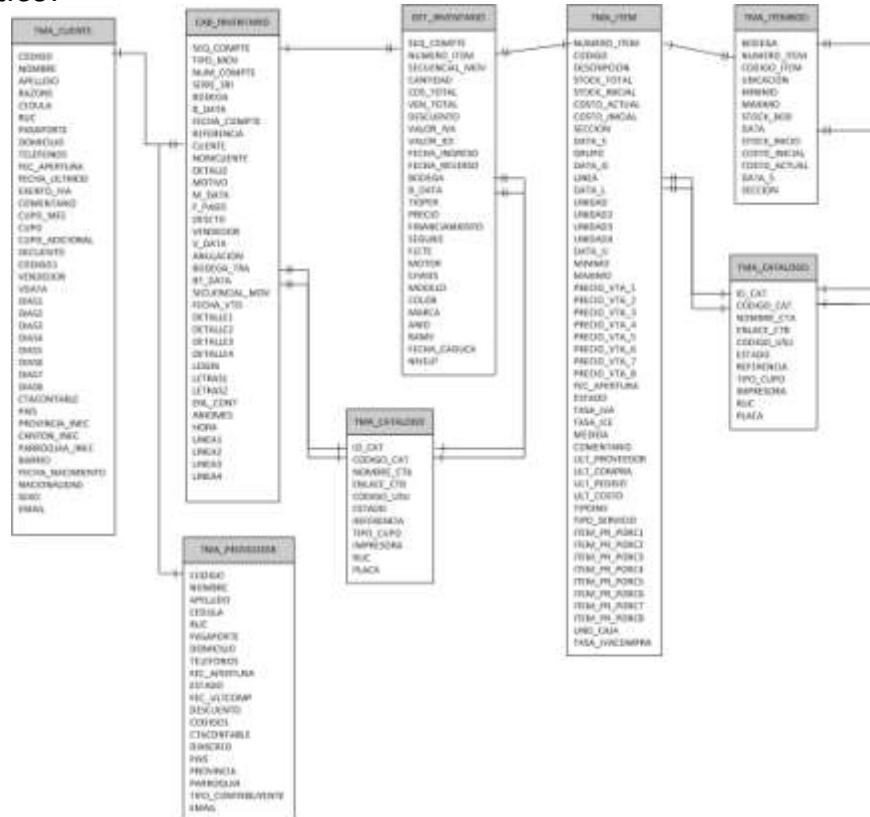


Figura 21: Diagrama E-R Módulo Inventario

La figura 21 muestra el diagrama entidad relación del módulo de inventarios de la base de datos relacional que dispone el grupo empresarial Campoverde para almacenar sus transacciones, de la misma manera, la figura 22 muestra el diagrama entidad relación de los módulos de cartera y contabilidad.

Con los diagramas de Entidad-Relación, se debe revisar la estructura de las tablas conjuntamente con su contenido para establecer las respectivas correspondencias con el modelo conceptual planteado, es decir, se tiene que analizar a cada campo de cada una de las tablas de la base de datos relacional, conocer el tipo de dato y una descripción que defina claramente su contenido. A



continuación se detalla a cada una de las tablas del modelo relacional de la base de datos.

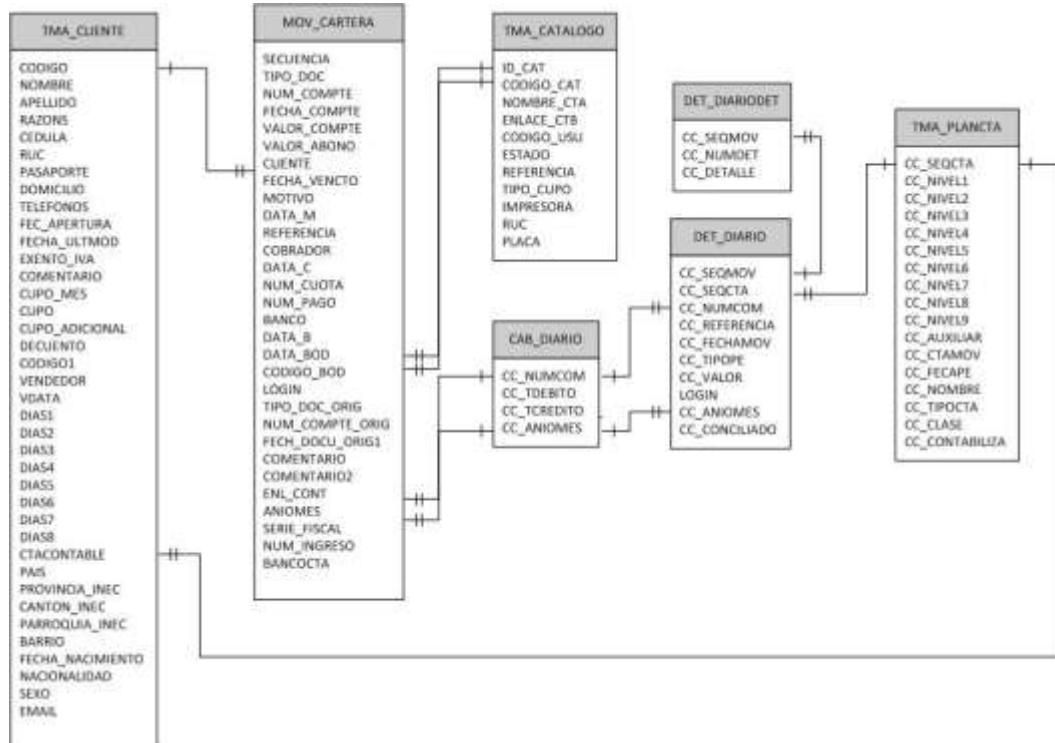


Figura 22: Diagrama E-R Modulo Cartera y Contable

La tabla *TMA_CLIENTE*, almacena datos relevantes de los clientes de la empresa (Tabla 52).

Tabla 52: Descripción de la Tabla TMA_CLIENTE

TABLA: TMA_CLIENTE		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CODIGO	VARCHAR(10)	Es la clave primaria, identifica inequívocamente a un cliente
NOMBRE	VARCHAR(100)	Nombre del cliente
APELLIDO	VARCHAR(100)	Apellido del cliente
RAZONS	VARCHAR(250)	Razón Social o nombre comercial del cliente
CEDULA	VARCHAR(10)	Número de cedula del cliente
RUC	VARCHAR(13)	Número del RUC del cliente
PASAPORTE	VARCHAR(20)	Número de pasaporte del cliente en caso de no ser Ecuatoriano
DOMICILIO	VARCHAR(250)	Dirección del domicilio del cliente
TELEFONOS	VARCHAR(40)	Números de teléfonos del cliente
FEC_APERTURA	DATE	Fecha en que fue creado el cliente
FECHA_ULTMOD	DATE	Fecha de la última transacción que realizo el cliente
EXENTO_IVA	CHAR(1)	Identifica si es un cliente que se encuentra exento del pago del IVA (S/N)
COMENTARIO	VARCHAR(250)	Contiene algún comentario que se desea ingresar del cliente
CUPO_MES	NUMBER(19,4)	El cupo de crédito que puede obtener durante cada mes
CUPO	NUMBER(19,4)	El cupo del crédito total que se le asigna al cliente
CUPO_ADICIONAL	NUMBER(19,4)	El cupo adicional en caso de requerir algún sobregiro
DESCUENTO	NUMBER(19,4)	Porcentaje de descuento que tiene acceso el cliente
CODIGO1	VARCHAR(10)	Código creado por la empresa para identificar a un cliente
VENDEDOR	VARCHAR(10)	Código del vendedor asignado al cliente
V_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del vendedor para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO



DIAS1	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el primer pago
DIAS2	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el segundo pago
DIAS3	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el tercer pago
DIAS4	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el cuarto pago
DIAS5	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el quinto pago
DIAS6	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el sexto pago
DIAS7	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el séptimo pago
DIAS8	CHAR(2)	Identifica los días de crédito que tiene otorgado para el octavo pago
CTACONTABLE	VARCHAR(50)	Relaciona a un cliente con una cuenta contable en la tabla TMA_PLANCTA
PAIS	CHAR(2)	Código del País relacionado con la tabla CFG_GEOGRAFICA
PROVINCIA_INEC	CHAR(2)	Código de la Provincia relacionado con la tabla CFG_PROVINCIA
CANTON_INEC	CHAR(2)	Código del Cantón relacionado con la tabla CFG_CANTON
PARROQUIA_INEC	CHAR(2)	Código de la Parroquia relacionado con la tabla CFG_PARROQUIA
BARRIO	CHAR(2)	Código del Barrio o Sitio relacionado con la tabla CFG_GEOGRAFICA
FEC_NACIMIENTO	DATE	Identifica la fecha de nacimiento del cliente
NACIONALIDAD	VARCHAR(30)	Identifica la nacionalidad del cliente
SEXO	CHAR(1)	Identifica el sexo del cliente (F=Femenino) (M=Masculino)
EMAIL	VARCHAR(100)	Contiene la dirección del correo electrónico del cliente

La tabla *TMA_ITEM*, contiene la información de los productos que pueden ser bienes o servicios, mantiene un esquema del sistema de inventario permanente y costo promedio. Su stock y costo actual es el resultado de la sumatoria del stock y costo de las bodegas y/o sucursales (Tabla 53).

Tabla 53: Descripción de la Tabla TMA_ITEM

TABLA: TMA_ITEM		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
NUMERO_ITEM	NUMBER(20)	Es la clave primaria, identifica inequívocamente a un producto
CODIGO	VARCHAR(25)	Es el código de barra del fabricante del producto
DESCRIPCION	VARCHAR(127)	Nombre y descripción del producto
STOCK_TOTAL	NUMBER(19,4)	Existencia actual del producto
STOCK_INICIAL	NUMBER(19,4)	Existencia con que inició el producto cuando fue aperturado
COSTO_ACTUAL	NUMBER(19,4)	Costo actual de la existencia actual del producto
COSTO_INICIAL	NUMBER(19,4)	Costo inicial cuando fue aperturado
SECCION	VARCHAR(10)	Identifica la sección o subgrupo al que pertenece el producto relacionado con CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
DATA_S	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la sección para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
GRUPO	VARCHAR(10)	Identifica grupo al que pertenece el producto relacionado con CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
DATA_G	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del grupo para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
LINEA	VARCHAR(10)	Identifica la línea a la que pertenece el producto relacionado con CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
DATA_L	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la línea para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
UNIDAD	VARCHAR(10)	Identifica el código de la primera presentación del producto se relaciona con el CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
UNIDAD2	VARCHAR(10)	Identifica el código de la segunda presentación del producto se relaciona con el CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
UNIDAD3	VARCHAR(10)	Identifica el código de la tercera presentación del producto se relaciona con el CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
UNIDAD4	VARCHAR(10)	Identifica el código de la cuarta presentación del producto se relaciona con el CODIGO_CAT de la tabla TMA_CATALOGO
DATA_U	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de las unidades para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
MINIMO	NUMBER(19,4)	Representa la cantidad mínima de existencia que deberá mantener el producto
MAXIMO	NUMBER(19,4)	Representa la cantidad máxima de existencia que deberá mantener el producto
PRECIO_VTA_1	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 1 sin impuesto
PRECIO_VTA_2	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 2 sin impuesto
PRECIO_VTA_3	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 3 sin impuesto
PRECIO_VTA_4	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 4 sin impuesto
PRECIO_VTA_5	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 5 sin impuesto
PRECIO_VTA_6	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 6 sin impuesto
PRECIO_VTA_7	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 7 sin impuesto



PRECIO_VTA_8	NUMBER(19,4)	Represente el precio de venta del nivel 8 sin impuesto
FEC_APERTURA	DATE	Fecha en que fue aperturado el producto
ESTADO	VARCHAR(10)	Estado que mantiene el producto (normal – Inactivo)
TASA_IVA	NUMBER(3)	Representa el porcentaje actual del IVA del producto
TASA_ICE	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje actual del ICE del producto
MEDIDA	VARCHAR(20)	Identifica la medida del producto Largo – Ancho - Altura
COMENTARIO	VARCHAR(250)	Información adicional del producto
ULT_PROVEEDOR	VARCHAR(10)	Identifica el código del último proveedor a quien se le realizó la compra
ULT_COMPRA	DATE	Identifica la fecha en que fue realizada la última compra
ULT_PEDIDO	NUMBER(19,4)	Representa la cantidad que se adquirió en la última compra
ULT_COSTO	NUMBER(19,4)	Representa el último costo sin impuesto en que fue adquirido
TIPOINV	NUMBER(2)	Represente el tipo de producto (0=Mercadería 1=Servicio 2=Kit 3=Activo Fijo)
TIPO_SERVICIO	VARCHAR(1)	No Utilizado
ITEM_PR_PORC1	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 1
ITEM_PR_PORC2	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 2
ITEM_PR_PORC3	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 3
ITEM_PR_PORC4	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 4
ITEM_PR_PORC5	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 5
ITEM_PR_PORC6	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 6
ITEM_PR_PORC7	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 7
ITEM_PR_PORC8	NUMBER(19,4)	Representa el porcentaje de utilidad para el precio nivel 8
UND_CAJA	NUMBER(19,4)	Representa cuantas unidades contiene cada caja (Manejo de conversión de unidades)
TASA_IVACOMPRA	NUMBER(3)	Representa el porcentaje del IVA para la compra del producto

La tabla *TMA_ITEMBOD*, almacena el stock y el costo de cada producto por cada una de las bodegas o sucursales de la empresa (Tabla 54).

Tabla 54: Descripción de la Tabla TMA_ITEMBOD

TABLA: TMA_ITEMBOD		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
BODEGA	VARCHAR(10)	Representa el código de la bodega en que se encuentra el producto
NUMERO_ITEM	NUMBER(20)	Identifica el número del ítem
CODIGO_ITEM	VARCHAR(25)	Identifica el código de barra del fabricante
UBICACIÓN	VARCHAR(30)	Representa la ubicación dentro de la bodega del producto
MINIMO	NUMBER(19,4)	Identifica la existencia mínima que deberá mantener en la bodega
MAXIMO	NUMBER(19,4)	Identifica la existencia máxima que deberá mantener en la bodega
STOCK_BOD	NUMBER(19,4)	Representa la existencia actual del producto en la bodega
DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la bodega para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
STOCK_INICIO	NUMBER(19,4)	Representa la existencia inicial del producto cuando fue aperturado
COSTO_INICIAL	NUMBER(19,4)	Representa el costo inicial del producto cuando fue aperturado
COSTO_ACTUAL	NUMBER(19,4)	Representa el costo actual de la existencia del producto en la bodega
DATA_S	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la sección para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
SECCION	VARCHAR(10)	Identifica la sección dentro de la bodega a la que pertenece el producto

La tabla *CAB_INVENTARIO*, almacena los datos de las cabeceras de los comprobantes que afectan al movimiento de los inventarios (Tabla 55).

Tabla 55: Descripción de la Tabla CAB_INVENTARIO

TABLA: CAB_INVENTARIO		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
SEQ_COMPTE	VARCHAR(10)	Clave principal, secuencial del comprobante
TIPO_MOV	VARCHAR(2)	Identifica el tipo de transacción registrada (1=Ingreso por varios motivos 2=Egreso por varios motivos 3=Ingreso por ajuste 4=Egreso por ajuste 6=Venta 7=Devolución en Venta 8=Transferencia IC=Compra DC=Devolución en Compra)
NUM_COMPTE	VARCHAR(9)	Representa el número del comprobante
SERIE_SRI	VARCHAR(7)	Representa la serie fiscal del comprobante
BODEGA	VARCHAR(10)	Identifica la bodega o sucursal en donde se realiza la transacción
B_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la bodega para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO



FECHA_COMPTE	DATE	Identifica de fecha en que se realiza el comprobante
REFERENCIA	VARCHAR(20)	Represente un número de referencia adicional del comprobante
CLIENTE	VARCHAR(10)	Identifica el código del cliente o proveedor según sea el caso
NOM_CLIENTE	VARCHAR(100)	Identifica el nombre del cliente o proveedor según sea el caso
DETALLE	VARCHAR(100)	Representa un detalle adicional del comprobante
MOTIVO	VARCHAR(10)	Identifica el motivo del comprobante
M_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del motivo para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
F_PAGO	VARCHAR(1)	Representa la forma de pago en la venta (C=Contado D=Crédito)
DESCTO	NUMBER(19,4)	Representa un valor de descuento adicional al que se puede otorgar a cada producto y afecta al total del comprobante
VENDEDOR	VARCHAR(10)	Identifica el código del vendedor que realiza la venta
V_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del vendedor para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
ANULACION	NUMBER(1)	Representa el estado del comprobante de venta (0=Vigente 1=Anulado 2=Devuelto)
BODEGA_TRA	VARCHAR(10)	Identifica la bodega o sucursal destino en una transferencia
BT_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la bodega para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
SECUENCIAL_MOV	NUMBER(3)	Representa la cantidad de ítem contenido en el comprobante
FECHA_VENCTO	DATE	Representa la fecha en que debe ser cancelado el comprobante de venta
DETALLE1	VARCHAR(100)	Detalle adicional 1
DETALLE2	VARCHAR(100)	Detalle adicional 2
DETALLE3	VARCHAR(100)	Detalle adicional 3
DETALLE4	VARCHAR(100)	Detalle adicional 4
LOGIN	VARCHAR(10)	Representa el código del usuario quien registro el comprobante
LETRAS1	VARCHAR(100)	Representa el número convertido a letras en una venta
LETRAS2	VARCHAR(100)	Representa el número convertido a letras en una venta
ENL_CONT	NUMBER(20)	Identifica el número de diario contable con la que se registro el comprobante
ANIOMES	VARCHAR(6)	Identifica el Año y Mes del diario contable con la que se registro el comprobante
HORA	DATE	Representa la hora en que fue registrado el comprobante
LINEA1	VARCHAR(100)	Detalle adicional 1
LINEA2	VARCHAR(100)	Detalle adicional 2
LINEA3	VARCHAR(100)	Detalle adicional 3
LINEA4	VARCHAR(100)	Detalle adicional 4

La tabla *DET_INVENTARIO*, contiene los datos del detalle de cada uno de los comprobantes que afectan al inventario (Tabla 56).

Tabla 56: Descripción de la Tabla DET_INVENTARIO

TABLA: DET_INVENTARIO		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
SEQ_COMPTE	VARCHAR(10)	Secuencial del comprobante
NUMERO_ITEM	NUMBER(20)	Identifica el número del producto
SECUENCIAL_MOV	NUMBER(18)	Identifica el número de orden en que se registro los productos en el comprobante
CANTIDAD	NUMBER(19,4)	Representa la cantidad de producto
COS_TOTAL	NUMBER(19,4)	Representa el costo total de los productos sin impuestos
VEN_TOTAL	NUMBER(19,4)	Representa el valor total de la venta de cada producto sin impuestos
DESCUENTO	NUMBER(19,4)	Representa el valor de descuento por cada producto
VALOR_IVA	NUMBER(19,4)	Representa el valor del IVA del producto
VALOR_ICE	NUMBER(19,4)	Representa el valor del ICE del producto
FECHA_INGRESO	DATE	Identifica la fecha que se registro el comprobante
FECHA_REVERSO	DATE	Identifica la fecha en que se reverso el comprobante
BODEGA	VARCHAR(10)	Representa la bodega o sucursal en que se registro el producto
B_DATA	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT de la bodega para ubicarlo en la tabla TMA_CATALOGO
TIOPER	CHAR(1)	Identifica el tipo de operación (I=Ingreso a Bodega E=Egreso de Bodega)
PRECIO	NUMBER(19,4)	Representa el precio unitario de un producto sin impuesto
FINANCIAMIENTO	NUMBER(19,4)	Representa el valor de financiamiento que recibe un producto según el tipo de comprobante
SEGURO	NUMBER(19,4)	Representa el valor de seguro que recibe un producto según el tipo de comprobante
FLETE	NUMBER(19,4)	Representa el valor del flete que recibe un producto según el tipo de comprobante
MOTOR	VARCHAR(50)	Identifica el número de motor de un vehículo vendido



CHASIS	VARCHAR(50)	Identifica el número de chasis de un vehículo vendido
MODELO	VARCHAR(50)	Identifica el modelo de un vehículo vendido
COLOR	VARCHAR(50)	Identifica el color de un vehículo vendido
MARCA	VARCHAR(50)	Identifica marca de un vehículo vendido
ANIO	VARCHAR(50)	Identifica el año de fabricación de un vehículo vendido
RAMV	VARCHAR(50)	Identifica el número de RAMV de un vehículo vendido
FECHA_CADUCA	DATE	Representa la fecha de caducidad de un producto
NIVELP	NUMBER(2)	Representa el nivel de precio con que se realizó la venta

La tabla *TMA_CATALOGO*, es una tabla que acapara con todos los catálogos utilizados en la base de datos y por tal motivo mantiene muchas relaciones con las demás tablas (Tabla 57).

Tabla 57: Descripción de la Tabla TMA_CATALOGO

TABLA: TMA_CATALOGO		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
ID_CAT	VARCHAR(2)	Representa la identificación del motivo del catalogo (A=Motivo de Depósitos B=Bancos C=Notas de Crédito D=Notas de Débito E=Egresos de Bodega F=Forma de Pago G=Grupos de Inventario I=Ingresos a Bodega J=Tarjetas de Crédito L=Líneas de Inventario O=Bodegas/Sucursales S=Secciones de Inventario U=Unidades de presentación de un producto V=Vendedores)
CODIGO_CAT	VARCHAR(10)	Identifica el código del catalogo según su identificación
NOMBRE_CAT	VARCHAR(100)	Identifica el nombre del catalogo según su identificación
ENLACE_CTB	VARCHAR(10)	Representa el enlace a una cuenta contable según se lo requiera
CODIGO_USU	VARCHAR(10)	Representa el código del usuario para utilizar el catalogo según corresponda
ESTADO	VARCHAR(10)	Representa el estado del catalogo (Vigente, Cancelado)
REFERENCIA	VARCHAR(10)	Representa una referencia adicional del catalogo según corresponda
TIPO_CUPO	CHAR(1)	Representa el tipo de cupo para el catalogo de los vendedores
IMPRESORA	VARCHAR(50)	Representa la dirección y nombre de la impresora donde se debe imprimir según corresponda
RUC	VARCHAR(13)	Representa el RUC para el catalogo que corresponda
PLACA	VARCHAR(20)	Representa la placa de un vehículo según el catalogo que corresponda

La tabla *TMA_PROVEEDOR*, almacena los datos de los proveedores (Tabla 58).

Tabla 58: Descripción de la Tabla TMA_PROVEEDOR

TABLA: TMA_PROVEEDOR		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CODIGO	VARCHAR(10)	Es la clave primaria, identifica inequívocamente a un proveedor
NOMBRE	VARCHAR(100)	Nombre del proveedor
APELLIDO	VARCHAR(100)	Apellido del proveedor
CEDULA	VARCHAR(10)	Número de cédula del proveedor
RUC	VARCHAR(13)	Número del RUC del proveedor
PASAPORTE	VARCHAR(20)	Número de pasaporte del proveedor en caso de no ser Ecuatoriano
DOMICILIO	VARCHAR(250)	Dirección del domicilio del proveedor
TELEFONOS	VARCHAR(40)	Números de teléfonos del proveedor
FEC_APERTURA	DATE	Fecha en que fue creado el proveedor
ESTADO	VARCHAR(10)	Estado actual del proveedor (Activo, Inactivo)
FEC_ULTCOMPRA	DATE	Fecha de la última transacción que realizó el proveedor
DESCUENTO	NUMBER(19,4)	Porcentaje de descuento que otorga el proveedor
CODIGO1	VARCHAR(10)	Código creado por la empresa para identificar a un proveedor
CTACONTABLE	VARCHAR(20)	Relaciona a un proveedor con una cuenta contable en la tabla TMA_PLANCTA
DIASCRED	NUMBER(3)	Representa los días de crédito que otorga para realizar la cancelación
PAIS	CHAR(2)	Código del País relacionado con la tabla CFG_GEOGRAFICA
PROVINCIA	CHAR(2)	Código de la Provincia relacionado con la tabla CFG_PROVINCIA
PARROQUIA	CHAR(2)	Código de la Parroquia relacionado con la tabla CFG_PARROQUIA
TIPO_CONTRIBUYENTE	VARCHAR(20)	Identifica el tipo de contribuyente (Especial, Sociedad, Normal, Rise, Contabilidad)
EMAIL	VARCHAR(100)	Contiene la dirección del correo electrónico del proveedor



La tabla *MOV_CARTERA*, contiene datos de las ventas a crédito, formas de pago, refinaciamientos, es decir, todo lo referente al manejo de la cartera de la empresa (Tabla 59).

Tabla 59: Descripción de la Tabla *MOV_CARTERA*

TABLA: <i>MOV_CARTERA</i>		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
SECUENCIA	NUMBER(20)	Clave principal, registro generado automáticamente
TIPO_DOC	VARCHAR(3)	Representa el tipo de Documento (FAC=Factura, LET=Letra de Cambio, PAG=Pagare, N/C=Nota de Crédito, N/D=Nota de Débito, CHQ=Cheque, CHP=Cheque Protestado, C=Cancelación, A=Abono, EF.=Efectivización Nota de Crédito, DEP=Depósito)
NUM_COMPTE	VARCHAR(9)	Representa el secuencial interno por cada tipo de documento
FECHA_COMPTE	DATE	Identifica la fecha en que se registra la transacción
VALOR_COMPTE	NUMBER(19,4)	Representa el valor del comprobante
VALOR_ABONO	NUMBER(19,4)	Representa el valor abonado del comprobante
CLIENTE	VARCHAR(10)	Representa el código del cliente
FECHA_VENCTO	DATE	Representa la fecha en que se vence el comprobante
MOTIVO	VARCHAR(10)	Identifica el motivo del comprobante
DATA_M	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del motivo para ubicarlo en la tabla <i>TMA_CATALOGO</i>
REFERENCIA	VARCHAR(20)	Identifica el número de referencia del comprobante
COBRADOR	VARCHAR(10)	Identifica el código del agente cobrador
DATA_C	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del cobrador para ubicarlo en la tabla <i>TMA_CATALOGO</i>
NUM CUOTA	VARCHAR(2)	Representa el numero de cuota
NUM_PAGO	VARCHAR(6)	Represente el número de pago
BANCO	VARCHAR(10)	Representa el código del banco
DATA_B	VARCHAR(2)	Identifica el ID_CAT del banco para ubicarlo en la tabla <i>TMA_CATALOGO</i>
DATA_BOD	VARCHAR(10)	Identifica el ID_CAT de la bodega para ubicarlo en la tabla <i>TMA_CATALOGO</i>
CODIGO_BOD	VARCHAR(2)	Representa el código de la bodega
LOGIN	VARCHAR(10)	Identifica el código del usuario que registra el comprobante
TIPO_DOC_ORIG	VARCHAR(3)	Identifica en tipo del documento original
NUM_COMPTE_ORIG	VARCHAR(20)	Identifica el número del comprobante original
FECH_DOCU_ORIG1	DATE	Identifica la fecha del comprobante original
COMENTARIO	VARCHAR(120)	Representa el comentario comprobante
COMENTARIO2	VARCHAR(250)	Representa un comentario adicional del comprobante
ENL_CONT	VARCHAR(6)	Identifica el número del diario contable con que se registro el comprobante
ANIOMES	VARCHAR(6)	Identifica el año y mes del diario contable con que se registro el comprobante
SERIE_FISCAL	VARCHAR(7)	Representa la serie fiscal del comprobante
NUM_INGRESO	NUMBER(20)	Representa en número de ingreso a caja
BANCOCTA	VARCHAR(19)	Representa la cuenta bancaria en que se deposita

La tabla *CAB_DIARIO*, contiene el total del débito y crédito de cada uno de los diarios contables (Tabla 60).

Tabla 60: Descripción de la Tabla *CAB_DIARIO*

TABLA: <i>CAB_DIARIO</i>		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CC_NUMCOM	VARCHAR(10)	Representa el número del diario contable
CC_TDEBITO	NUMBER(19,4)	Representa el valor total del débito
CC_TCREDITO	NUMBER(19,4)	Representa el valor total del crédito
CC_ANIOMES	VARCHAR(6)	Representa el año y mes de diario contable

La tabla *DET_DIARIO*, almacena el movimiento de cada diario contable (Tabla 61).

**Tabla 61: Descripción de la Tabla DET_DIARIO**

TABLA: DET_DIARIO		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CC_SEQMOV	VARCHAR(9)	Clave principal, se genera automáticamente
CC_SEQCTA	VARCHAR(6)	Representa la cuenta contable
CC_NUMCOM	VARCHAR(6)	Representa el número del diario contable
CC_REFERENCIA	VARCHAR(20)	Representa la referencia del diario contable
CC_FECHAMOV	DATE	Representa la fecha en que se registra el diario contable
CC_TIPOPE	CHAR(1)	Identifica el tipo de cuenta (1=Débito, 2=Crédito)
CC_VALOR	NUMBER(19,4)	Representa el valor de la afectación contable
LOGIN	VARCHAR(10)	Identifica el código del usuario que registro el diario contable
CC_ANIOMES	VARCHAR(6)	Representa el año y mes de diario contable
CC_CONCILIADO	CHAR(1)	Identifica si el diario ya ha sido conciliado

La tabla *DET_DIARIODET*, almacena los conceptos que describen la transacción registrada en cada diario contable (Tabla 62).

Tabla 62: Descripción de la Tabla DET_DIARIODET

TABLA: DET_DIARIODET		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CC_SEQMOV	VARCHAR(9)	Secuencia de movimiento del diario
CC_NUMDET	CAHR(1)	Representa el número del detalle
CC_DETALLE	VARCHAR(400)	Identifica el detalle o la descripción del diario contable

La tabla *TMA_PLANCTA*, contiene todas las cuentas que forman parte del plan de cuentas (Tabla 63).

Tabla 63: Descripción de la Tabla TMA_PLANCTA

TABLA: TMA_PLANCTA		
CAMPOS	TIPO DE DATOS	DESCRIPCION
CC_SEQCTA	VARCHAR(6)	Clave principal, representa inequívocamente a una cuenta contable
CC_NIVEL1	CHAR(1)	Representa el nivel 1 de la cuenta contable
CC_NIVEL2	VARCHAR(3)	Representa el nivel 2 de la cuenta contable
CC_NIVEL3	VARCHAR(3)	Representa el nivel 3 de la cuenta contable
CC_NIVEL4	VARCHAR(3)	Representa el nivel 4 de la cuenta contable
CC_NIVEL5	VARCHAR(3)	Representa el nivel 5 de la cuenta contable
CC_NIVEL6	VARCHAR(3)	Representa el nivel 6 de la cuenta contable
CC_NIVEL7	VARCHAR(3)	Representa el nivel 7 de la cuenta contable
CC_NIVEL8	VARCHAR(3)	Representa el nivel 8 de la cuenta contable
CC_NIVEL9	VARCHAR(3)	Representa el nivel 9 de la cuenta contable
CC_AUXILIAR	VARCHAR(6)	Representa el nivel auxiliar de la cuenta contable
CC_CTAMOV	VARCHAR(19)	Representa la clave contable para las plantillas automáticas
CC_FECAPE	DATE	Representa la fecha en que fue creada la cuenta contable
CC_NOMBRE	VARCHAR(127)	Representa el nombre de la cuenta contable
CC_TIPOCTA	VARCHAR(2)	Representa el tipo de cuenta contable indicando el nivel de la cuenta
CC_CLASE	CHAR(1)	Representa si la cuenta es de movimiento o de grupo M/G
CC_CONTABILIZA	VARCHAR(25)	Identifica una relación contable para la automatización de las plantillas

Culminada la fase de análisis de los OLTP, se procede a establecer las correspondencias con los modelos conceptuales planteados en la actividad anterior, para ello, la metodología DWMI propone la utilización de una matriz donde se tiene que especificar el indicador o la perspectiva, el nombre del campo y/o de la tabla con la que se establece la respectiva correspondencia,



adicionalmente se ha incorporado una columna para describir si la tabla o el campo analizado deberá cumplir con alguna condición especial.

En el entregable 16 al entregable 24 (ver anexo C-2), se muestra la correspondencia de los OLTP con su respectivo modelo conceptual utilizando la siguiente matriz (Tabla 64).

Tabla 64: Matriz para establecer la Correspondencia de los OLTP

	CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP		
	Nombre del proyecto:		
Versión:	Fecha:		
Modelo Conceptual:	Venta		
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir

Actividad 3.3: Nivel de granularidad

En esta actividad se deben escoger los campos que forman parte de las perspectivas, a través de estos campos se podrá realizar el filtrado de los indicadores, permitiendo examinar al almacén de datos desde diversos criterios. Para esta actividad es muy importante que se mantenga una reunión con el equipo de trabajo para delimitar correctamente a estos criterios y cubrir todas las alternativas de información posible.

Caso Práctico:

Analizada la información de las perspectivas con su respectiva correspondencia en la actividad anterior, se han seleccionado los siguientes campos que formarán



parte del modelo conceptual, para esta actividad se sugiere el uso de la siguiente matriz donde se especifica detalladamente los campos, la tabla que lo contiene, la condición que debe cumplir en caso que exista y una referencia de su significado.

Desde la tabla 65 hasta la tabla 73, se aplica la matriz para establecer el nivel de granularidad de las perspectivas dentro de cada uno de los modelos conceptuales.

Tabla 65: Granularidad del Modelo Conceptual Ventas

Modelo Conceptual: Venta				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Clientes	NOMBRE APELLIDO RAZONS	TMA_CLIENTE	Concatenar (RAZONS, APELLIDO, NOMBRE)	Hacen Referencia al Nombre del Cliente
Productos	DESCRIPCION	TMA_ITEM		Hace referencia al Nombre del Producto
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="G"	Hace referencia al nombre del Grupo de inventario
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="S"	Hace referencia al nombre de la Sección de inventario
Sucursales	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="O"	Hace referencia al nombre de las Bodegas o Sucursales de inventario
Líneas	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="L"	Hace referencia al nombre de las Línea de inventario
Tiempo	DIA MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 66: Granularidad del Modelo Conceptual Inventario

Modelo Conceptual: Inventario				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Productos	DESCRIPCION	TMA_ITEM		Hace referencia al Nombre del Producto
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="G"	Hace referencia al nombre del Grupo de inventario
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="S"	Hace referencia al nombre de la Sección de inventario
Sucursales	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="O"	Hace referencia al nombre de las Bodegas o Sucursales de inventario
Tiempo	DIA MES TRIMESTRE AÑO			

**Tabla 67: Granularidad del Modelo Conceptual Compra**

Modelo Conceptual: Compra				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Productos	DESCRIPCION	TMA_ITEM		Hace referencia al Nombre del Producto
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="G"	Hace referencia al nombre del Grupo de inventario
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="S"	Hace referencia al nombre de la Sección de inventario
Proveedores	APELLIDO NOMBRE	TMA_PROVEEDOR	Concatenar (APELLIDO, NOMBRE)	Hace referencia al nombre del Proveedor
Tiempo	DIA MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 68: Granularidad del Modelo Conceptual Transferencia

Modelo Conceptual: Transferencia				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Productos	DESCRIPCION	TMA_ITEM		Hace referencia al Nombre del Producto
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="G"	Hace referencia al nombre del Grupo de inventario
	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="S"	Hace referencia al nombre de la Sección de inventario
Sucursal Origen	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="O"	Hace referencia al nombre de la Bodega o Almacén desde donde inicia la transferencia
Sucursal Destino	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="O"	Hace referencia al nombre de la Bodega o Almacén donde llega la transferencia
Tiempo	DIA MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 69: Granularidad del Modelo Conceptual Cartera

Modelo Conceptual: Cartera				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Clientes	NOMBRE APELLIDO RAZONS	TMA_CLIENTE	Concatenar (RAZONS, APELLIDO, NOMBRE)	Hacen Referencia al Nombre del Cliente
Sucursales	NOMBRE_CAT	TMA_CATALOGO	ID_CAT="O"	Hace referencia al nombre de la Bodega o Almacén
Tiempo	DIA MES TRIMESTRE AÑO			

**Tabla 70: Granularidad del Modelo Conceptual Razón de Liquidez**

Modelo Conceptual: Razón de Liquidez				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Empresas	ODBCNAME	REGEDIT		Hacen Referencia al Nombre de la empresa
Tiempo	MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 71: Granularidad del Modelo Conceptual Razón de Actividad

Modelo Conceptual: Razón de Actividad				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Empresas	ODBCNAME	REGEDIT		Hacen Referencia al Nombre de la empresa
Tiempo	MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 72: Granularidad del Modelo Conceptual de Razón de Endeudamiento

Modelo Conceptual: Razón de Endeudamiento				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Empresas	ODBCNAME	REGEDIT		Hacen Referencia al Nombre de la empresa
Tiempo	MES TRIMESTRE AÑO			

Tabla 73: Granularidad del Modelo Conceptual de Razón de Rentabilidad

Modelo Conceptual: Razón de Rentabilidad				
Perspectivas	Campos	Tabla	Condición	Referencia
Empresas	ODBCNAME	REGEDIT		Hacen Referencia al Nombre de la empresa
Tiempo	MES TRIMESTRE AÑO			

Actividad 3.4: Modelo Conceptual Ampliado

Concluida la actividad 3.3, la siguiente actividad a realizar es diseñar un modelo conceptual detallado, especificando de manera gráfica los campos contenidos en las perspectivas y las fórmulas de cálculo de los indicadores, es decir, el modelo conceptual ampliado es una fotografía ampliada del modelo conceptual inicial (actividad 2.3) donde resaltan los campos que están contenidos en cada modelo.

Caso Práctico:

Desde la figura 23 hasta la figura 31, se ilustran gráficamente los modelos conceptuales ampliados del proyecto de DW planteado.

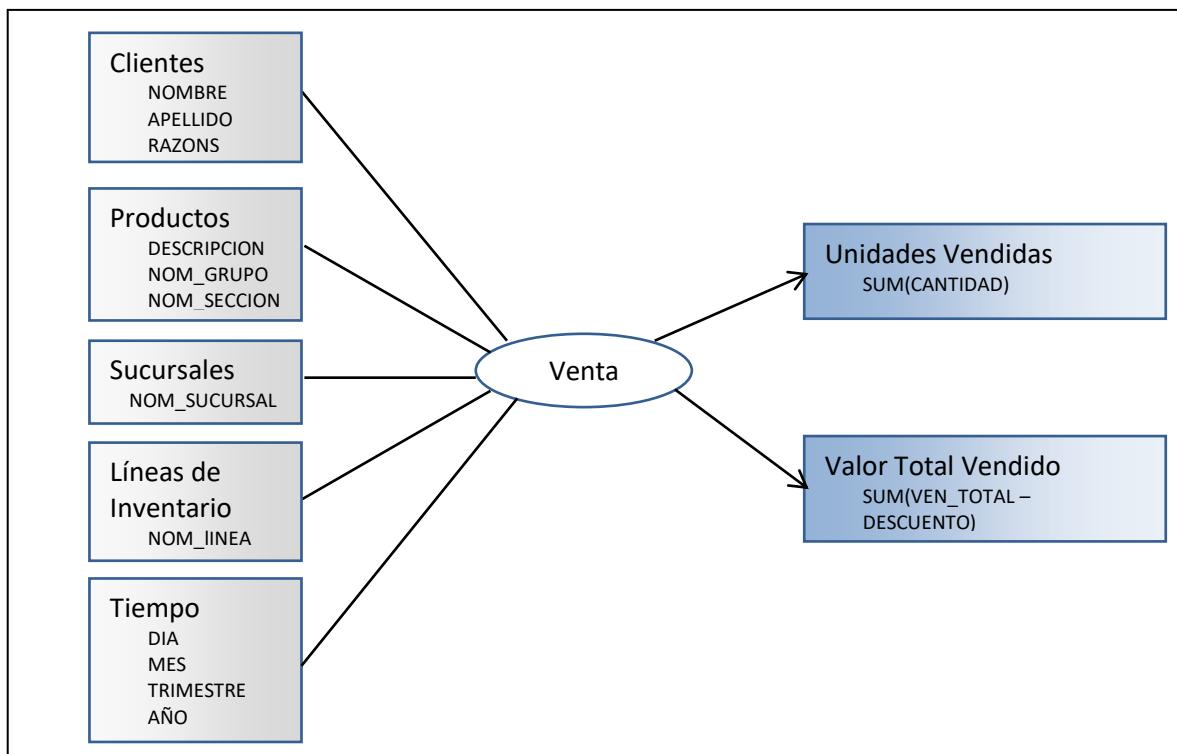


Figura 23: Modelo Conceptual Ampliado - Venta

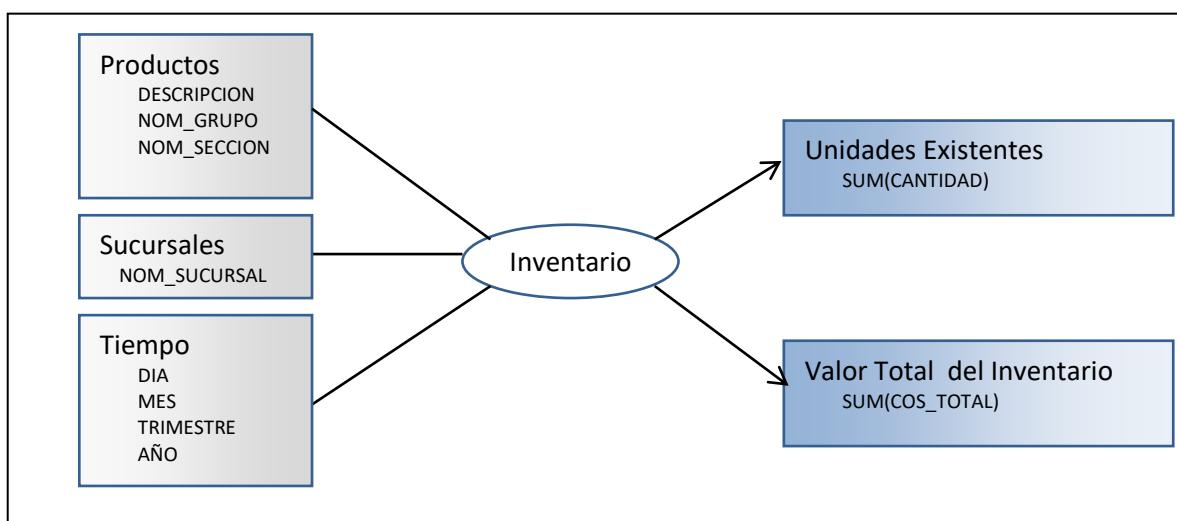


Figura 24: Modelo Conceptual Ampliado – Inventario

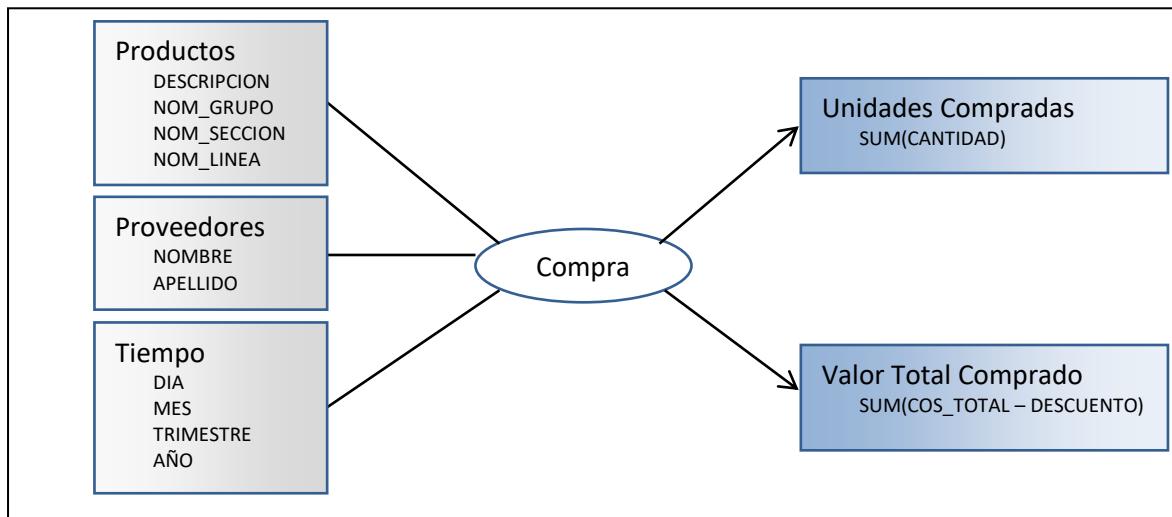


Figura 25: Modelo Conceptual Ampliado - Compra

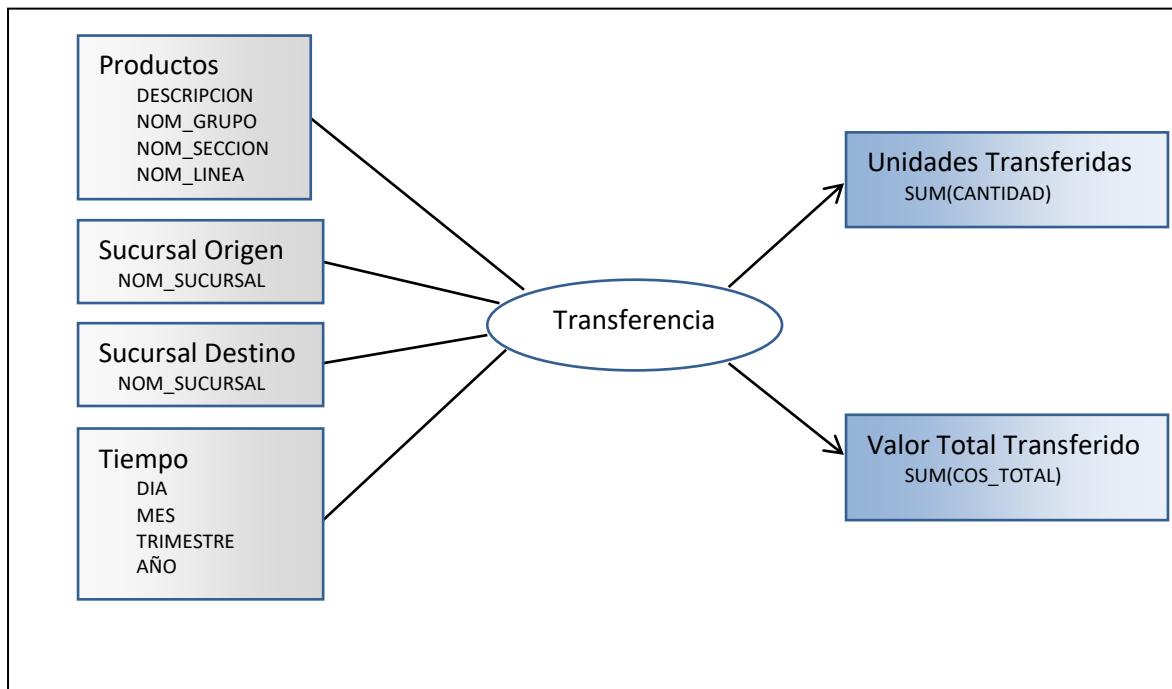


Figura 26: Modelo Conceptual Ampliado – Transferencia

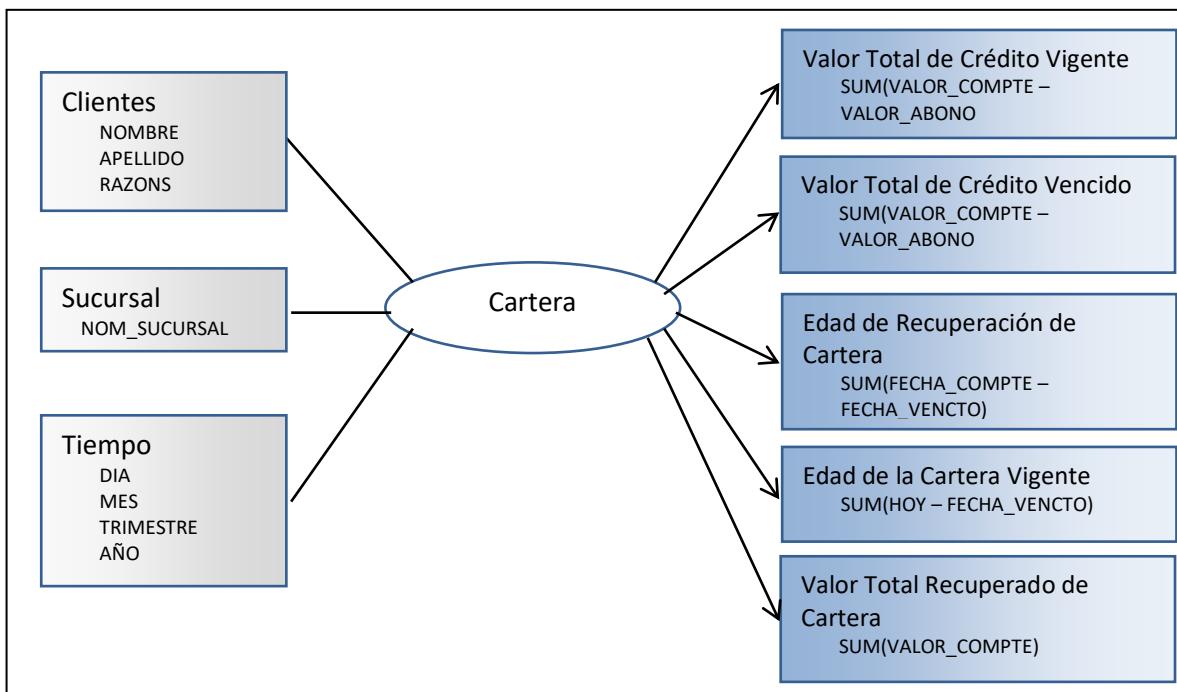


Figura 27: Modelo Conceptual Ampliado - Cartera

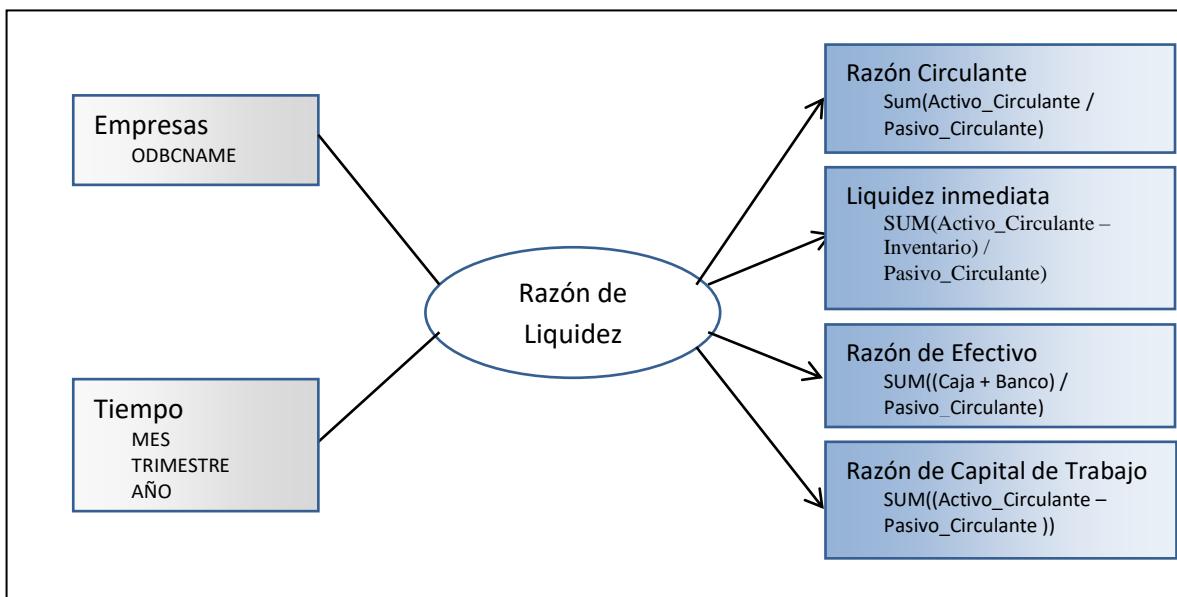


Figura 28: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Liquidez

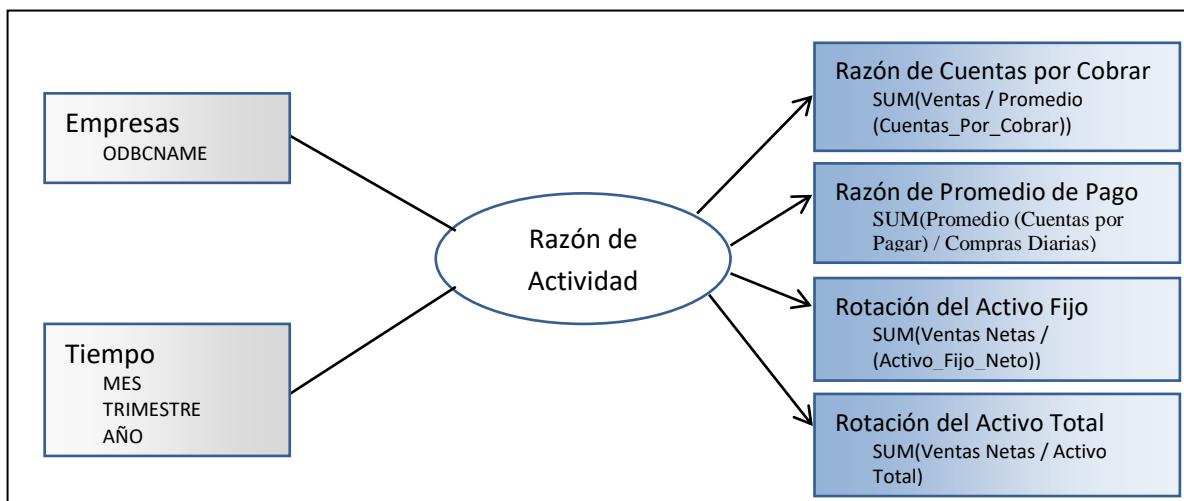


Figura 29: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Actividad

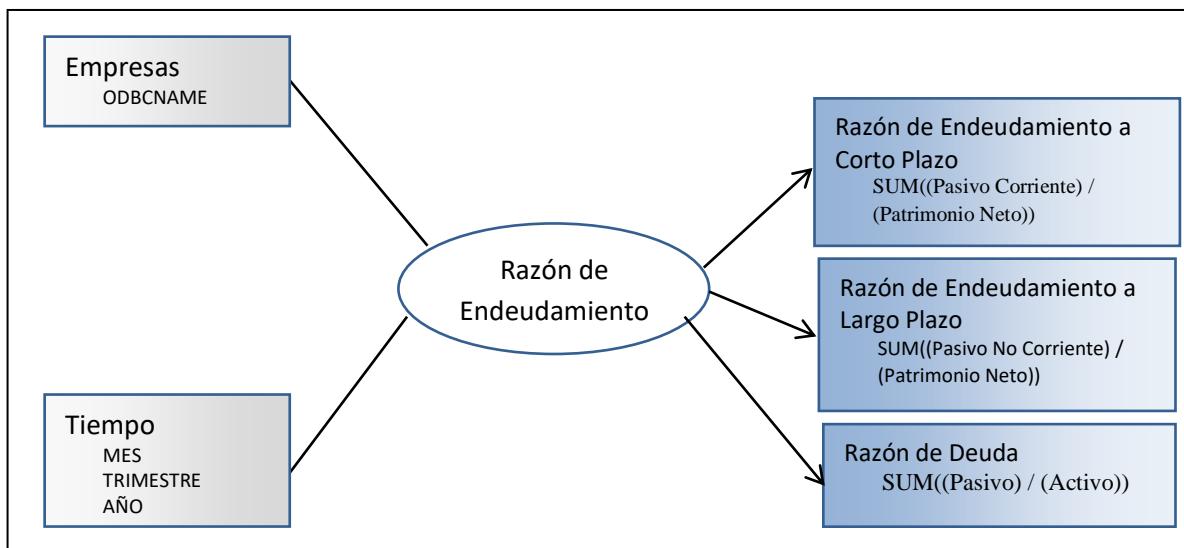


Figura 30: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Endeudamiento

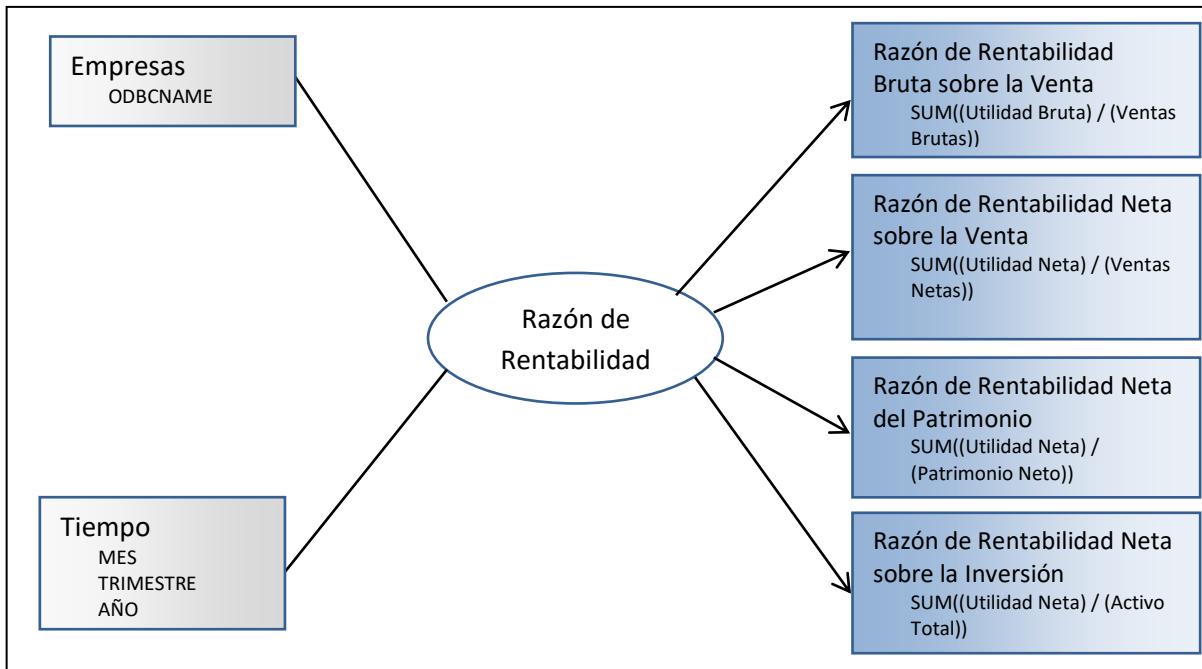


Figura 31: Modelo Conceptual Ampliado - Razón de Rentabilidad

4.2.4 Diseño

Actividad 4.1: Definir el tipo de modelo lógico del DW

Antes de iniciar con el diseño de las tablas de hechos y dimensiones, se debe seleccionar el tipo de modelo lógico que tendrá el DW. En la presente metodología DWMI, el modelo que más se adapta es el esquema de constelación, debido a que el DW planteado lo conforman varios modelos conceptuales a través de los cuales se puede ampliar y analizar varios aspectos claves de la empresa. En el esquema constelación, se obtienen varias tablas de hechos las cuales reutilizan o comparten las tablas de dimensiones.

Caso Práctico:

El esquema a utilizar en la metodología DWMI será el de constelación, por las siguientes características:

- Está construido por varios esquemas en estrella.
- Las tablas de hechos comparten algunas tablas de dimensiones.



- El esquema al mantener varias tablas de hechos, permite descubrir más aspectos relacionados al negocio.

Actividad 4.2: Diseñar las tablas de dimensiones

Con el modelo conceptual ampliado, se procede a diseñar las tablas de dimensiones que forman parte del presente DW. Cada perspectiva de los modelos conceptuales se convertirá en tablas de dimensiones, para lo cual, se debe considerar los siguientes aspectos durante esta conversión.

- Asignar un nombre a la tabla de dimensión que facilite su interpretación.
- Añadir un campo que sea la clave principal de la tabla.
- Renombrar los campos si es que no son fácilmente interpretados.

Caso Práctico:

La perspectiva *CLIENTES* se convierte en la tabla de dimensión *CLIENTE* (Figura 32).

- Se agrega el campo “*IdCliente*” como la clave principal de la dimensión.
- los campos: “*Nombre*”, “*Apellido*” y “*RazónS*” serán concatenados y formará un solo campo denominado “*Cliente*”.



Figura 32: Diseño de la tabla de dimensión *CLIENTE*

La perspectiva *PRODUCTOS* se convierte en la tabla de dimensión *PRODUCTO* (Figura 33).

- Se añade el campo “*IdProducto*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*Descripción*” recibe el nombre de “*Producto*”.
- El campo “*Nom_grupo*” recibe el nombre de “*Grupo*”.
- El campo “*Nom_sección*” recibe el nombre de “*Sección*”.

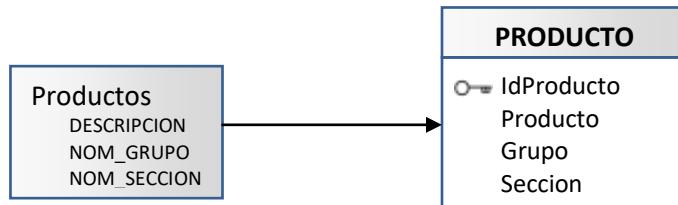


Figura 33: Diseño de la tabla de dimensión PRODUCTO

La perspectiva *SUCURSALES* se convierte en la tabla de dimensión *SUCURSAL* (Figura 34).

- Se añade el campo “*IdSucursal*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*Nom_sucursal*” recibe el nombre de “*Sucursal*”.



Figura 34: Diseño de la tabla de dimensión SUCURSAL

La perspectiva *TIEMPO* se convierte en la tabla de dimensión *FECHA* (Figura 35).

- Se añade el campo “*IdFecha*” como la clave principal de la dimensión.
- Los demás campos conservarán sus nombres

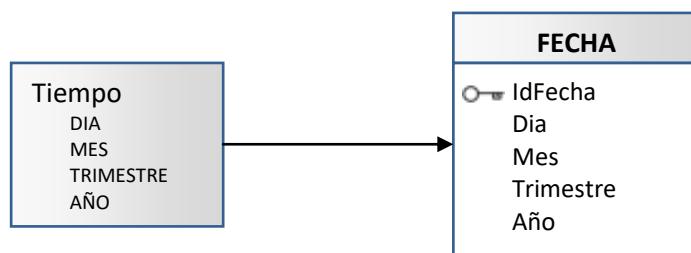


Figura 35: Diseño de la tabla de dimensión FECHA

La perspectiva *LÍNEAS DE INVENTARIO* se convierte en la tabla de dimensión *LINEA* (Figura 36).

- Se añade el campo “*IdLinea*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*Nom_linea*” recibe el nombre de “*Linea*”.

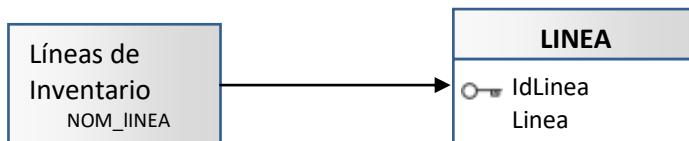


Figura 36: Diseño de la tabla de dimensión LINEA

La perspectiva *PROVEEDORES* se convierte en la tabla de dimensión *PROVEEDOR* (Figura 37).

- Se añade el campo “*IdProveedor*” como la clave principal de la dimensión.
- Los campos: “*Nombre*”, “*Apellido*”, serán concatenados y recibe el nombre de “*Proveedor*”.

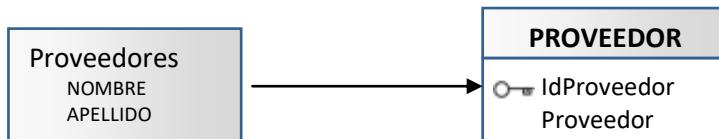


Figura 37: Diseño de la tabla de dimensión PROVEEDOR

La perspectiva *SUCURSAL ORIGEN* se convierte en la tabla de dimensión *ORIGEN* (Figura 38).

- Se añade el campo “*IdOrigen*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*Nom_sucursal*” recibe el nombre de “*Origen*”.

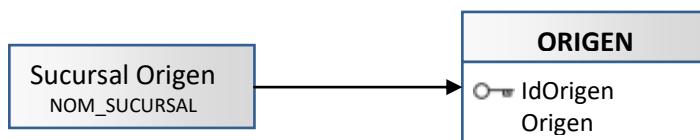


Figura 38: Diseño de la tabla de dimensión ORIGEN

La perspectiva *SUCURSAL DESTINO* se convierte en la tabla de dimensión *DESTINO* (Figura 39).

- Se añade el campo “*IdDestino*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*Nom_sucursal*” recibe el nombre de “*Destino*”.

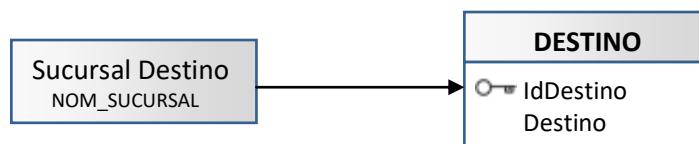


Figura 39: Diseño de la tabla de dimensión DESTINO

La perspectiva *EMPRESAS* se convierte en la tabla de dimensión *EMPRESA* (Figura 40).

- Se añade el campo “*IdEmpresa*” como la clave principal de la dimensión.
- El campo “*ODBCNAME*” recibe el nombre de “*Empresa*”.

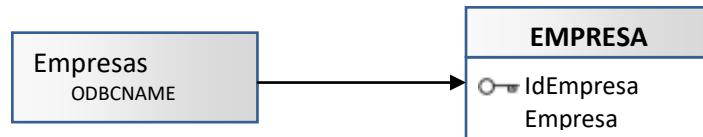


Figura 40: Diseño de la tabla de dimensión EMPRESA

La perspectiva *TIEMPO* se convierte en la tabla de dimensión *PERIODO* (Figura 41).

- Se añade el campo “*IdPeriodo*” como la clave principal de la dimensión.
- Los demás campos conservarán sus nombres

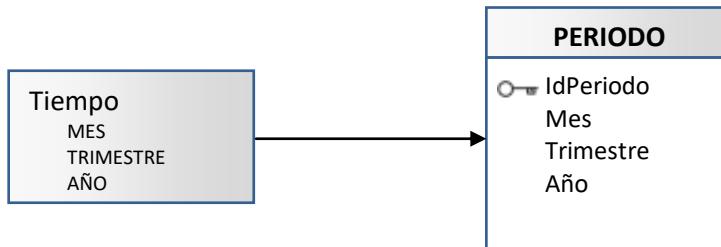


Figura 41: Diseño de la tabla de dimensión PERIODO

Actividad 4.3: Diseñar las tablas de hechos

En esta actividad se construyen las tablas de hechos basados en los indicadores del modelo conceptual ampliado. Cada tabla de hecho debe cumplir con los siguientes criterios:

- El nombre que se le asigne a una tabla de hecho debe ser descriptivo y que identifique su contenido.
- La clave principal de la tabla de hecho está constituida por las claves principales de las tablas de sus dimensiones que la componen.
- La tabla de hecho se la elabora considerando que satisface las preguntas descritas en el análisis de requerimientos.

Caso Práctico:

Del modelo conceptual de *VENTA*, se crea la tabla de hecho *VENTAS* (Figura 42).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdCliente*”, “*IdProducto*”, “*IdSucursal*”, “*IdLinea*” e “*IdFecha*”.
- Se crea el hecho “*Cantidad*” que corresponde al indicador de “*Unidades Vendidas*”.
- Se crea el hecho “*VentaTotal*” que corresponde al indicador “*Valor Total Vendido*”.

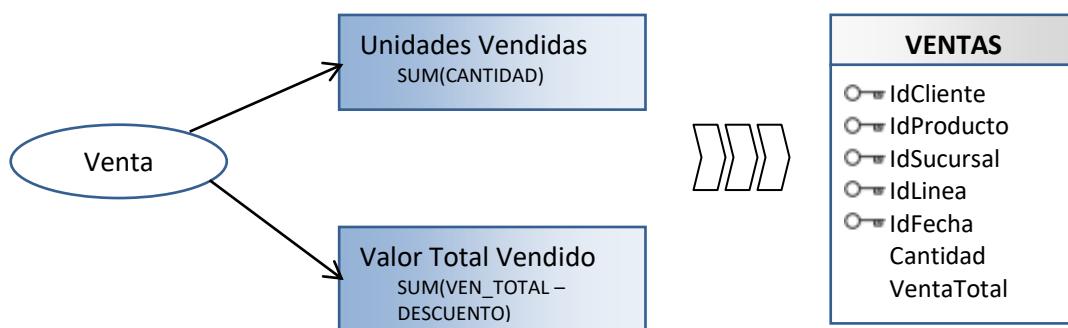


Figura 42: Diseño de la tabla de hecho *VENTAS*

Del modelo conceptual de *INVENTARIO*, se crea la tabla de hecho *INVENTARIOS* (Figura 43).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdProducto*”, “*IdSucursal*” e “*IdFecha*”.
- Se crea el hecho “*Stock*” que corresponde al indicador de “*Unidades Existentes*”.
- Se crea el hecho “*CostoTotal*” que corresponde al indicador “*Valor Total del Inventario*”.



Figura 43: Diseño de la tabla de hecho INVENTARIOS

Del modelo conceptual de COMPRA, se crea la tabla de hecho COMPRAS (Figura 44).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdProducto*”, “*IdProveedor*” e “*IdFecha*”.
- Se crea el hecho “*Cantidad*” que corresponde al indicador de “*Unidades Compradas*”.
- Se crea el hecho “*CompraTotal*” que corresponde al indicador “*Valor Total Comprado*”.



Figura 44: Diseño de la tabla de hecho COMPRAS

Del modelo conceptual de TRANSFERENCIA, se crea la tabla de hecho TRANSFERENCIAS (Figura 45).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdProducto*”, “*IdOrigen*”, “*IdDestino*”, e “*IdFecha*”.

- Se crea el hecho “Cantidad” que corresponde al indicador de “Unidades Transferidas”.
- Se crea el hecho “MontoTotal” que corresponde al indicador “Valor Total Transferido”.



Figura 45: Diseño de la tabla de hecho TRANSFERENCIAS

Del modelo conceptual de *CARTERA*, se crea la tabla de hecho *CARTERA* (Figura 46).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdCliente*”, “*IdSucursal*” e “*IdFecha*”.
- Se crea el hecho “*MontoVigente*” que corresponde al indicador de “*Valor Total de Crédito Vigente*”.
- Se crea el hecho “*MontoVencido*” que corresponde al indicador “*Valor Total de Crédito Vencido*”.
- Se crea el hecho “*EdadRecupera*” que corresponde al indicador “*Edad de Recuperación de Cartera*”.
- Se crea el hecho “*EdadCartera*” que corresponde al indicador “*Edad de la Cartera Vigente*”.
- Se crea el hecho “*MontoRecuperado*” que corresponde al indicador “*Valor Total Recuperado de Cartera*”.

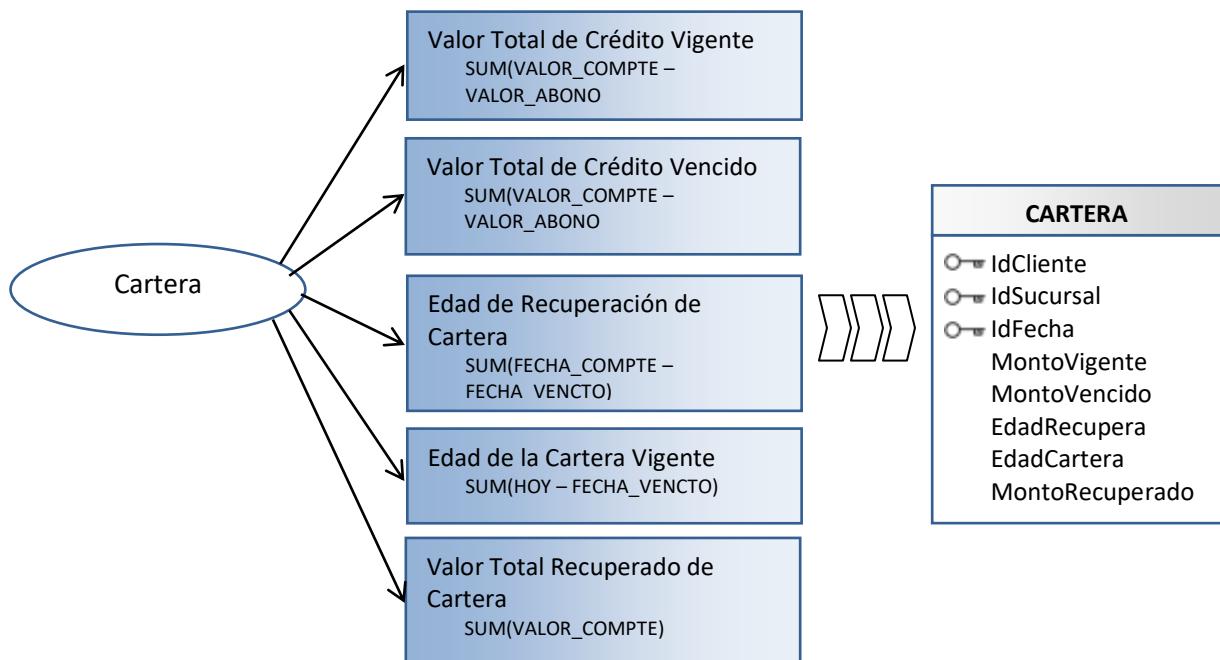


Figura 46: Diseño de la tabla de hecho CARTERA

Del modelo conceptual de *RAZÓN DE LIQUIDEZ*, se crea la tabla de hecho *R_LIQUIDEZ* (Figura 47).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdEmpresa*” e “*IdPeriodo*”.
- Se crea el hecho “*Circulante*” que corresponde al indicador “*Razón Circulante*”.

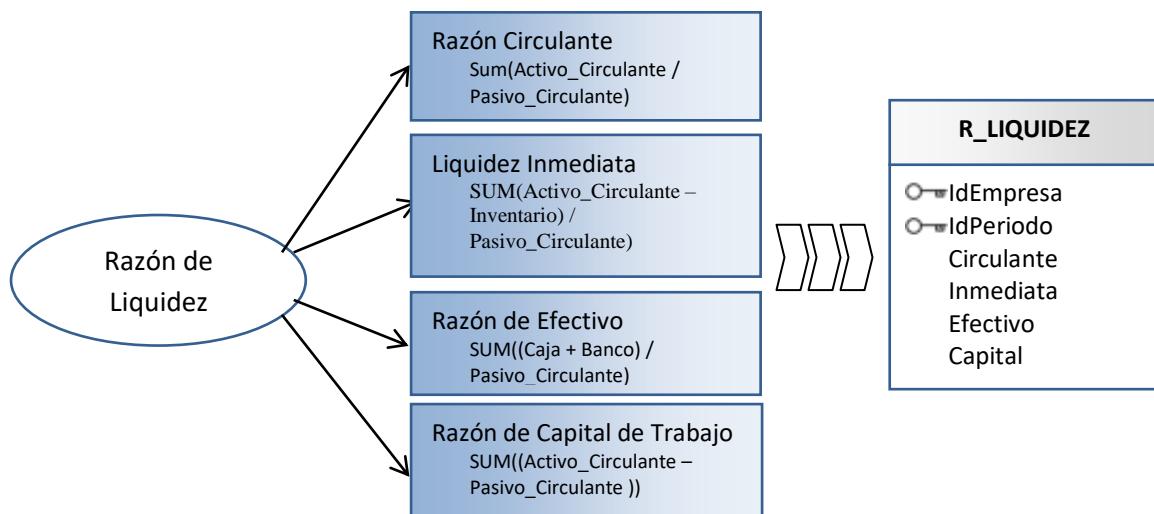


Figura 47: Diseño de la tabla de hecho R_LIQUIDEZ



- Se crea el hecho “*Inmediata*” que corresponde al indicador “*Liquidez Inmediata*”.
- Se crea el hecho “*Efectivo*” que corresponde al indicador “*Razón de Efectivo*”.
- Se crea el hecho “*Capital*” que corresponde al indicador “*Razón de Capital de Trabajo*”.

Del modelo conceptual de *RAZÓN DE ACTIVIDAD*, se crea la tabla de hecho *R_ACTIVIDAD* (Figura 48).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdEmpresa*” e “*IdPeriodo*”.
- Se crea el hecho “*CuentaCobrar*” que corresponde al indicador “*Razón de Cuentas por Cobrar*”.
- Se crea el hecho “*PromedioPago*” que corresponde al indicador “*Razón de Promedio de Pago*”.
- Se crea el hecho “*ActivoFijo*” que corresponde al indicador “*Rotación del Activo Fijo*”.
- Se crea el hecho “*ActivoTotal*” que corresponde al indicador “*Rotación del Activo Total*”.

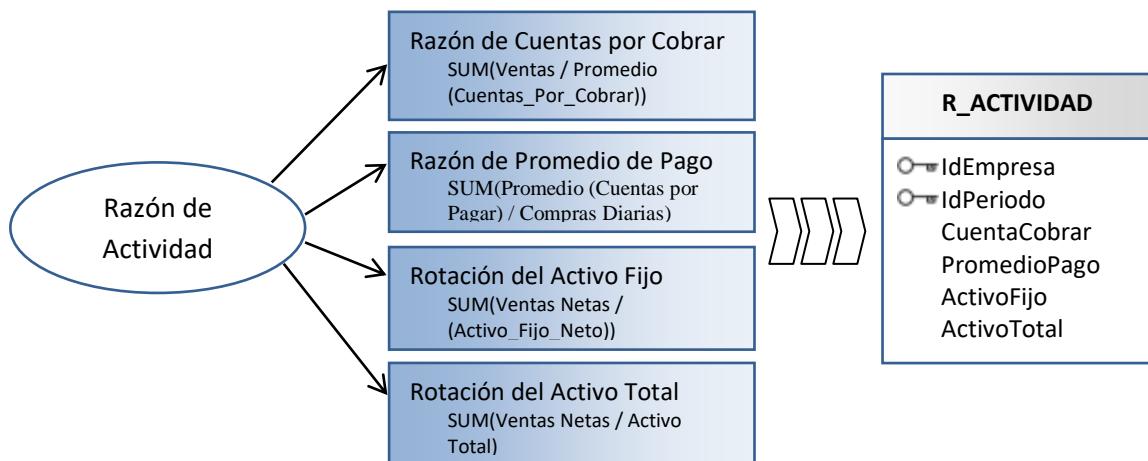


Figura 48: Diseño de la tabla de hecho *R_ACTIVIDAD*

Del modelo conceptual de *RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO*, se crea la tabla de hecho *R_ENDEUDAMIENTO* (Figura 49).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdEmpresa*” e “*IdPeriodo*”.
- Se crea el hecho “*CortoPlazo*” que corresponde al indicador “*Razón de Endeudamiento a Corto Plazo*”.
- Se crea el hecho “*LargoPlazo*” que corresponde al indicador “*Razón de Endeudamiento a Largo Plazo*”.
- Se crea el hecho “*Deuda*” que corresponde al indicador “*Razón de Deuda*”.

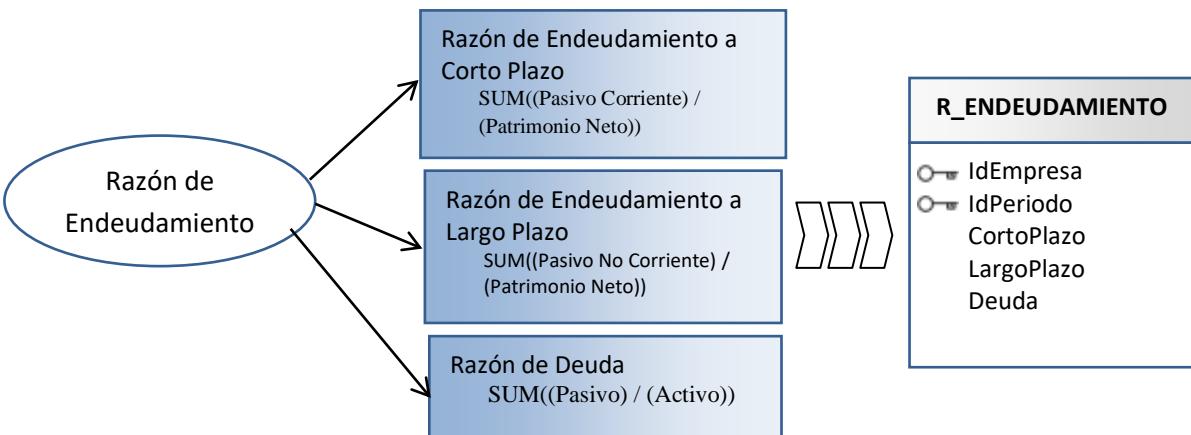


Figura 49: Diseño de la tabla de hecho R_ENDEUDAMIENTO

Del modelo conceptual de *RAZÓN DE RENTABILIDAD*, se crea la tabla de hecho *R_RENTABILIDAD* (Figura 50).

- La clave principal está conformada por las claves principales de las dimensiones: “*IdEmpresa*” e “*IdPeriodo*”.
- Se crea el hecho “*VentaBruta*” que corresponde al indicador “*Razón de Rentabilidad Bruta sobre la Venta*”.
- Se crea el hecho “*VentaNeta*” que corresponde al indicador “*Razón de Rentabilidad Neta sobre la Venta*”.
- Se crea el hecho “*Patrimonio*” que corresponde al indicador “*Razón de Rentabilidad Neta del Patrimonio*”.
- Se crea el hecho “*Inversion*” que corresponde al indicador “*Razón de Rentabilidad Neta sobre la Inversión*”.

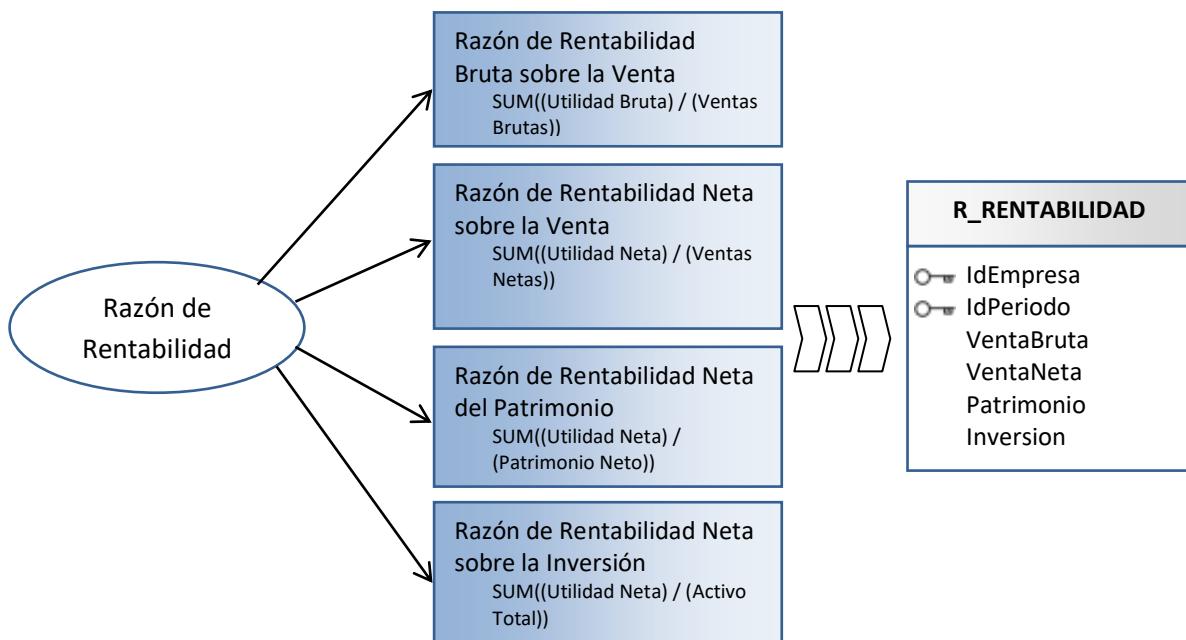


Figura 50: Diseño de la tabla de hecho R_RENTABILIDAD

Actividad 4.4: Establecer las uniones

En esta actividad se establecen las uniones entre la tabla de hecho con sus respectivas tablas de dimensiones, fijando las relaciones existentes entre ambas tablas, es decir, se lo puede comparar con las relaciones entre las tablas para el diseño de un diagrama de entidad relación. Para establecer las uniones, deben estar identificados los campos llave de cada una de las tablas de dimensión y de hechos.

Caso Práctico:

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de VENTA (Figura 51).

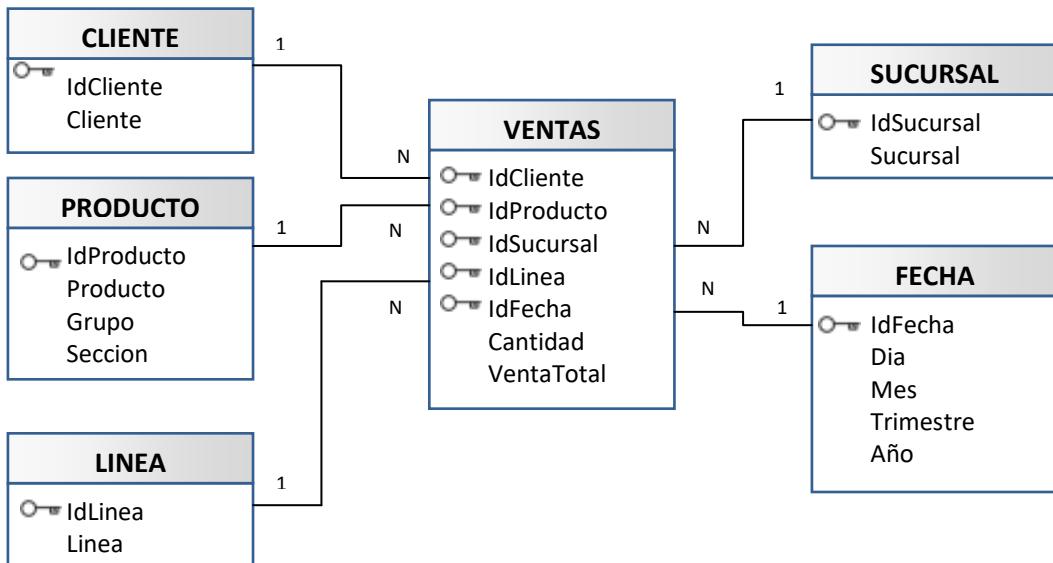


Figura 51: Diagrama de uniones del modelo VENTAS

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de INVENTARIO (Figura 52).

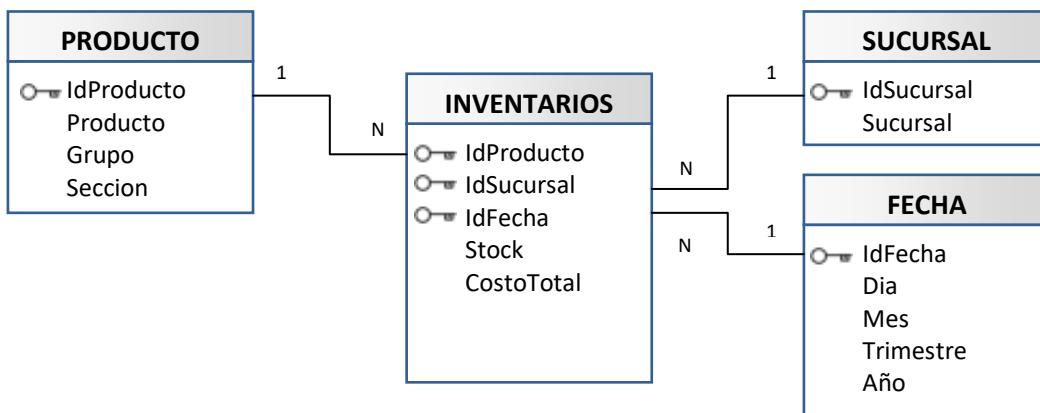


Figura 52: Diagrama de uniones del modelo INVENTARIOS

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de COMPRA (Figura 53).

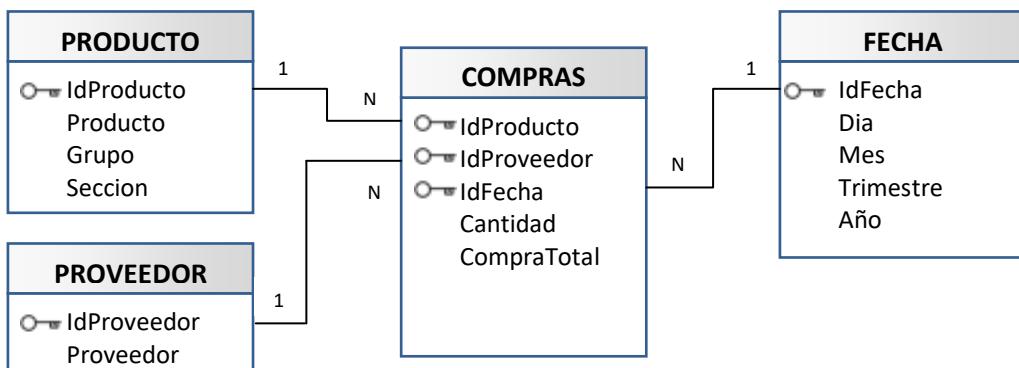
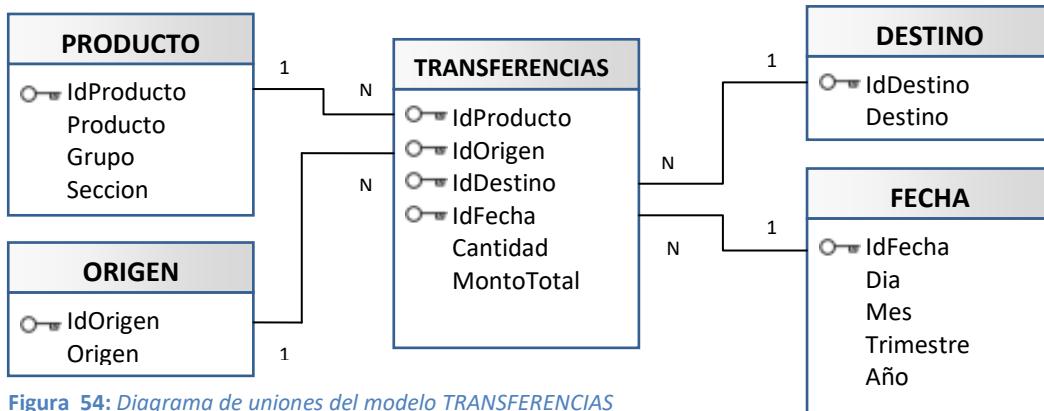


Figura 53: Diagrama de uniones del modelo COMPRAS



Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *TRANSFERENCIA* (Figura 54).



Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *CARTERA* (Figura 55).

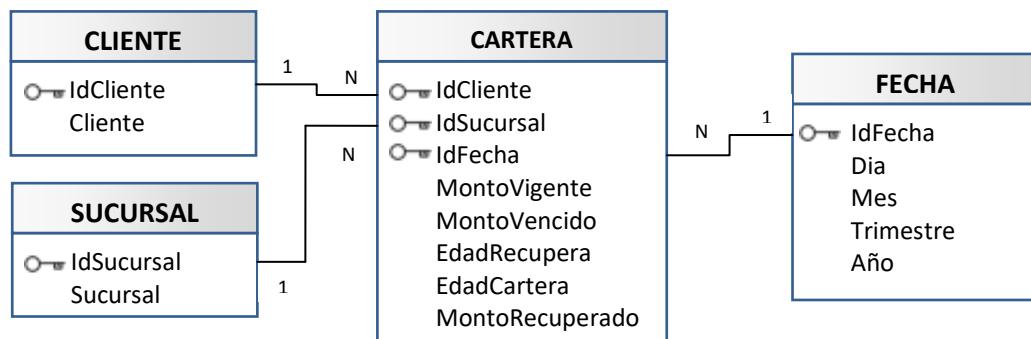


Figura 55: Diagrama de uniones del modelo *CARTERA*

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *RAZÓN DE LIQUIDEZ* (Figura 56).

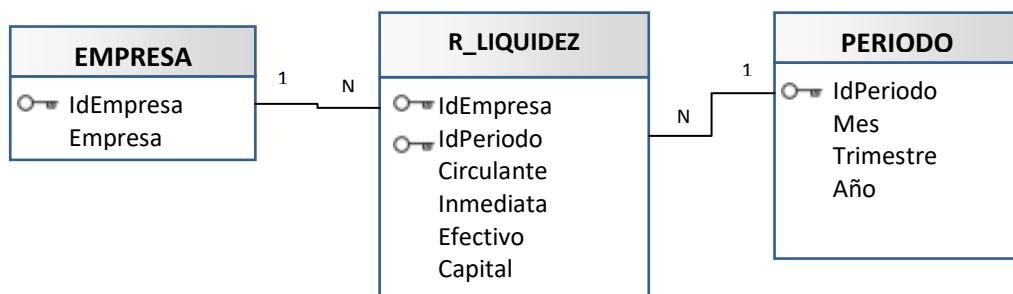
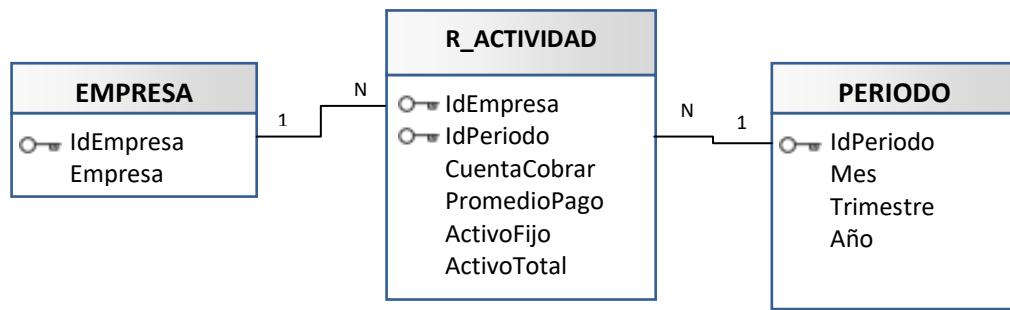
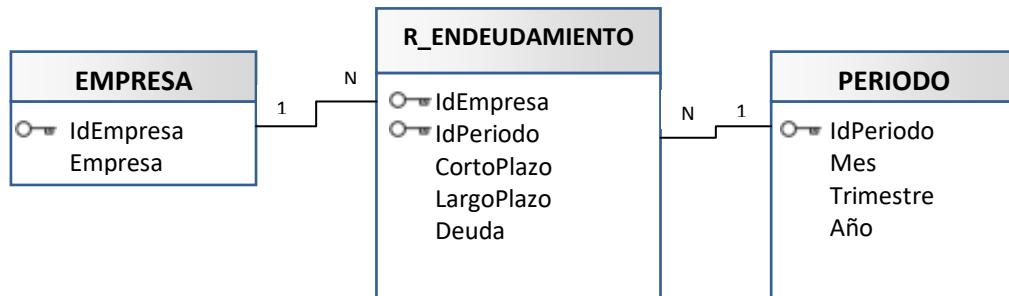


Figura 56: Diagrama de uniones del modelo *R_LIQUIDEZ*

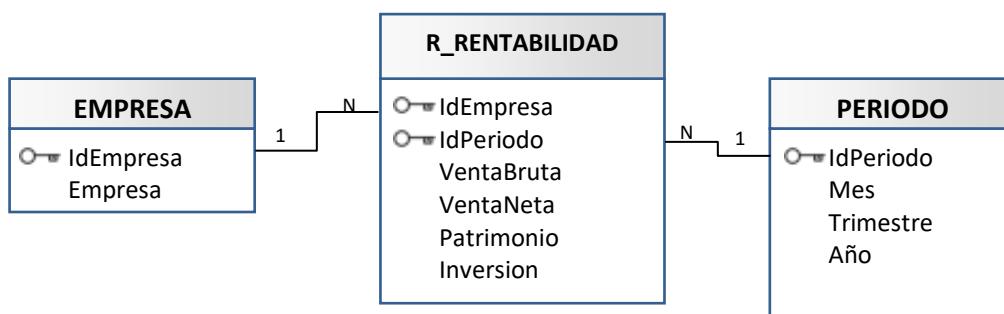
Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *RAZÓN DE ACTIVIDAD* (Figura 57).

Figura 57: Diagrama de uniones del modelo *R_ACTIVIDAD*

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *RAZÓN DE ENDEUDAMIENTO* (Figura 58).

Figura 58: Diagrama de uniones del modelo *R_ENDEUDAMIENTO*

Se establecen las uniones pertinentes del modelo de *RAZÓN DE RENTABILIDAD* (Figura 59).

Figura 59: Diagrama de uniones del modelo *R_RENTABILIDAD*



Actividad 4.5: Diseño del modelo lógico del DW

En esta actividad se presenta el diseño lógico del DW bajo el esquema de constelación, dando una imagen clara de la forma que tendrá el DW una vez materializado, para ello, es necesario tomar de la actividad anterior, todos los modelos con las uniones establecidas e implementarlo en un único diseño, mostrando una de las características principales del esquema de constelación que es el de compartir las tablas de dimensiones con algunas tablas de hechos.

Caso Práctico:

En el entregable 28 (ver anexo D-1), se muestra el modelo lógico del DW, donde se ilustra el esquema de constelación propuesto por la metodología DWMI.

4.2.5 Implementación

Actividad 5.1: Definir las herramientas y soluciones en el mercado

En esta actividad se definen las herramientas y soluciones de software disponibles en el mercado que se utilizarán en la elaboración e implementación del DW, teniendo en cuenta las herramientas disponibles al interior de la organización y la compatibilidad que debe existir entre ellas, para lo cual se deben realizar las siguientes tareas:

- Listar las herramientas de software actuales en la organización.
- Sugerir las soluciones de software existentes en el mercado.

Caso Práctico:

Se lista el software con que cuenta actualmente la empresa para sus procesos diarios (Tabla 74).

Adicionalmente del software disponible en la empresa, se requiere de software especializado para realizar el proceso de ETL de carga inicial como el proceso de ETL de actualización, se tiene que definir el motor de base de datos en el que se almacenará el DW y el software que se necesita para diseñar una interfaz dinámica con la que el usuario interactuará con el DW.

**Tabla 74: Listado de software disponible en la organización**

Listado de software disponible en la Organización	
Motor de Base de Datos	Oracle 9i
Sistema Operativo del Servidor	Microsoft Windows Server 2008 R2
Sistema Operativo en Estaciones de Trabajo	Microsoft Windows 2008 32 bits
Generación de reportes	Cristal Report 8
Software de Ofimática	Microsoft Office 2010

A continuación se listan varias alternativas de herramientas existentes clasificadas en dos categorías (base de datos y herramientas OLAP):

Base de datos

- Oracle Enterprise Data Base.
- Microsoft SQL Server.
- Oracle MySQL.
- PostgreSQL

Herramientas OLAP

- Oracle Enterprise Data Base.
- Microsoft SQL Server.
- Pentaho.
- Cognos.

En la tabla 75 se presentan los criterios a ser evaluados en cada una de las herramientas de software con los respectivos valores que pudieran ser asignados y su interpretación.

Tabla 75: Valoración de los criterios analizados

Criterios	Valores	Interpretación
Soporte para administrar un Data Warehouse	Alto	El software posee características propias que permiten gestionar un DW de manera eficiente
	Medio	El software posee características que permiten gestionar un DW de manera básica
	Nulo	El software no posee soporte para gestionar un DW
Soporte para implementar de ETL	Alto	El software posee características propias que permiten implementar el proceso ETL de manera eficiente
	Medio	El software posee características que permiten implementar el proceso ETL de manera básica
	Nulo	El software no posee soporte para implementar el proceso ETL
Soporte OLAP	Alto	El software posee soporte OLAP eficiente
	Medio	El software posee soporte OLAP básico
	Nulo	El software no posee soporte OLAP



Niveles de seguridad	Alto	Posee niveles de seguridad eficiente
	Medio	Posee niveles de seguridad básico
	Nulo	No posee niveles de seguridad
Se integra fácilmente con herramientas	Alto	Posee soporte para que su integración a otras herramientas sea fácil y requiera poco esfuerzo
	Medio	Posee escaso soporte para integrarlo a otras herramientas y requiere de un mayor esfuerzo
	Nulo	No se lo puede integrar a otras herramientas
Herramienta fácil de utilizar	Alto	Mantiene una interfaz muy amigable y se requiere de poco esfuerzo para su comprensión
	Medio	Mantiene una interfaz poco amigable y se requiere de mayor esfuerzo para su comprensión
	Nulo	No posee un interfaz para su administración
Costo	Alto	Requiere una fuerte inversión para adquirir sus licencias, superior a \$ 500.00 dólares
	Medio	Requiere una inversión moderada para adquirir sus licencias, entre \$ 100.00 y \$ 499.00 dólares
	Nulo	No requiere ninguna inversión económica para adquirir sus licencias

En la tabla 76 se realiza una matriz comparativa de las características relevantes de estas soluciones de software existente en el mercado, su selección obedece a las posibilidades económicas del cliente referente a los costos de las licencias, la facilidad para usarlas, que disponga de soporte para el proceso de ETL planteado y se integre con facilidad a las herramientas con que cuenta actualmente el grupo empresarial Campoverde.

Tabla 76: Comparativo de las posibles herramientas a utilizar

Evaluación y selección de las herramientas a utilizar						
Criterios	SQL SERVER	ORACLE	PostgreSQL	MySQL	Pentaho	Cognos
Soporte para administrar un Data Warehouse	Alto	Alto	Alto	Alto	Nulo	Nulo
Soporte para implementar el proceso de ETL	Alto	Alto	Nulo	Nulo	Alto	Alto
Soporte OLAP	Alto	Alto	Nulo	Nulo	Alto	Alto
Niveles de seguridad	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Alto
Se integra fácilmente con otras herramientas	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto
Herramienta fácil de utilizar	Medio	Alto	Medio	Medio	Alto	Medio
Costo	Alto	Alto	Nulo	Nulo	Nulo	Alto

Si bien, el grupo empresarial cuenta con licencia para utilizar la base de datos Oracle 9i, sólo tiene licencia de la versión estándar, la misma que no dispone de soporte para administrar un DW, por tal motivo, tendrá un costo adicional. Por otro lado PostgreSQL, MySQL y Pentaho son herramientas de uso libre y sus licencias



no incurren en ningún costo a diferencia del resto de las herramientas. Teniendo en cuenta que Pentaho es una herramienta que soporta el proceso de ETL y OLAP, y MySQL se integra fácilmente con Pentaho y con la base de datos existente en el grupo empresarial, Pentaho y MySQL son las herramientas que han sido seleccionadas para implementar el DW (Tabla 77).

Tabla 77: Listado de software requerido

Herramientas de software requerido para la implementación del DW	
Proceso de ETL	Pentaho Data Integration 5.04
Motor de Base de Datos para el DW	MySQL

Actividad 5.2: Definir el proceso de carga inicial

Esta actividad es la encargada de poblar con los datos al DW, para lo cual, primero se deben realizar varias tareas básicas que garanticen la calidad de los datos, evitando que el DW contengan valores extraños o anómalos, valores nulos, también se deben establecer las restricciones que aseguren la utilización de datos que sean de interés para el DW.

En el esquema de constelación utilizado en la metodología DWMI, se debe considerar que, al trabajar con varias tablas de dimensiones compartidas con varias tablas de hecho, se puede presentar el argumento de aplicar ciertas restricciones en alguna tabla de dimensión, se pueda afectar a otras restricciones sobre las tablas de hechos.

Caso Práctico:

En esta actividad se registra en detalle las acciones a realizar a lo largo del proceso de ETL, se partirá desde lo más general para ir explotando cada paso de forma específica obteniendo una visión global y detallada del proceso. El proceso ETL sugerido para la carga inicial es el siguiente (Figura 60):

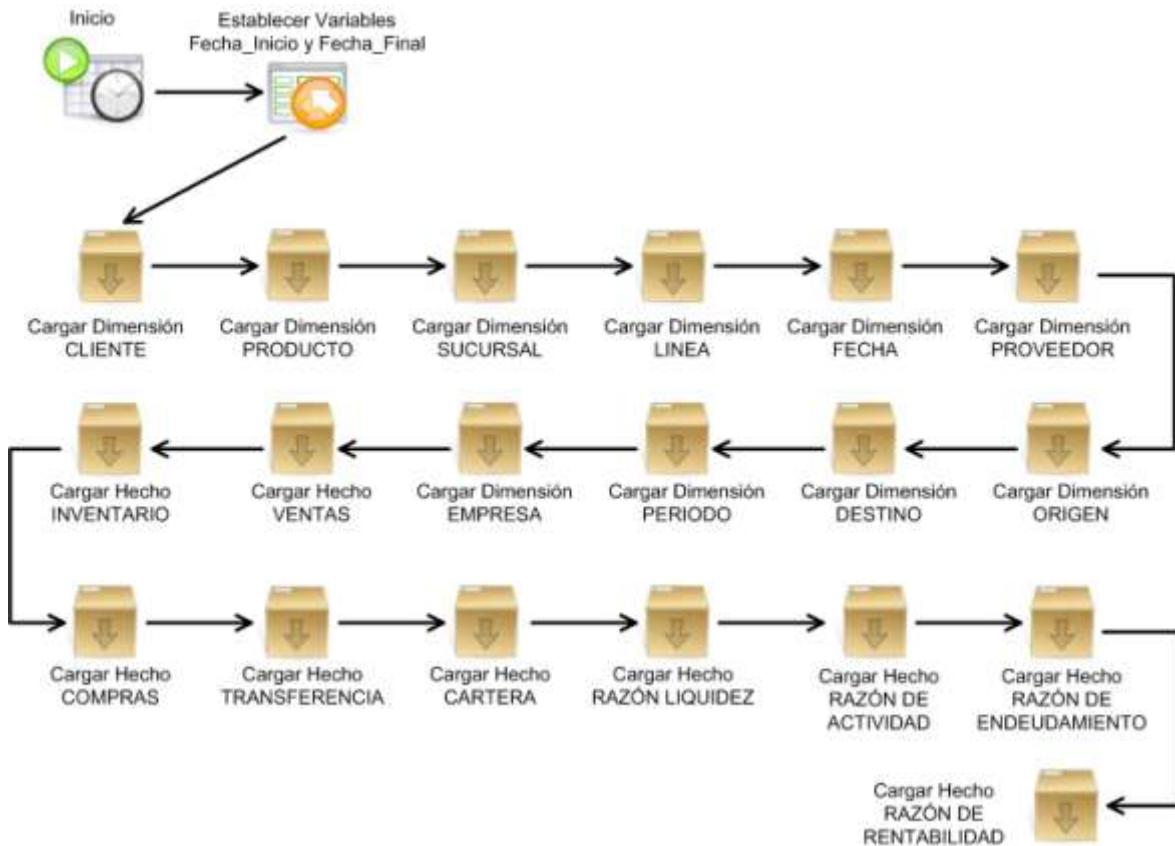


Figura 60: Proceso ETL de carga inicial

- **Inicio:** Ejecuta todo el proceso de ETL a partir del momento en que se lo indique.
- **Establecer variables:** Establece las dos variables generales “Fecha_Inicio” y “Fecha_Final”, que estarán presentes en las dimensiones de **FECHA** y **PERIODO**
 - El valor para la variable “Fecha_Inicio” se la obtiene a partir la primera transacción realizada en el sistema.
 - El valor para la variable “Fecha_Final” se la obtiene con la fecha actual en que se ejecuta el proceso de ETL.
- **Cargar las tablas de dimensiones:** Se ejecuta varias tareas relacionadas a crear y alimentar los datos para las dimensiones, proceso que se explica a detalle más adelante.
- **Cargar las tablas de hechos:** Se ejecuta varias tareas relacionadas a crear y alimentar los datos para los hechos que serán explicados a detalle más adelante.

Proceso ETL para la dimensión CLIENTE (Figura 61)



Figura 61: Proceso ETL para la dimensión CLIENTE

- **Entrada Tabla:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CLIENTE* sin aplicar ningún filtro a los datos.
- **LargoRS:** Aumenta una variable que calcula el largo del campo “*RazonS*” para determinar si el cliente se encuentra registrado como una persona jurídica o persona natural.
- **Filtro_RS:** Filtrar los registros de los clientes que cumplen con la condición de ser persona jurídica y en caso contrario serán personas naturales.
- **Concat_Cliente 2:** Renombra el campo “*RazonS*” por el campo “*NomCliente*”.
- **Concat_Cliente:** Concatena los campos “*Apellido*” y “*Nombre*” y lo renombra por el campo “*NomCliente*”.
- **OrdenCliente:** Ordena los registros de los clientes por el campo “*NomCliente*” provenientes del flujo “*Concat_Cliente*”.
- **OrdenCliente 2:** Ordena los registros de los clientes por el campo “*NomCliente*” provenientes del flujo “*Concat_Cliente 2*”.
- **Selec_Persona_Naturales:** Selecciona sólo los campos “*Codigo*” y “*NomCliente*” de todos los registros que cumplen con la condición de personas naturales.
- **Selec_Persona_Juridica:** Selecciona sólo los campos “*Codigo*” y “*NomCliente*” de todos los registros que cumplen con la condición de personas jurídicas.
- **Clientes:** Realiza la unión de los registros provenientes de los dos select.
- **DIM_CLIENTE:** Crea la dimensión *CLIENTE* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.



Proceso ETL para la dimensión PRODUCTO (Figura 62)

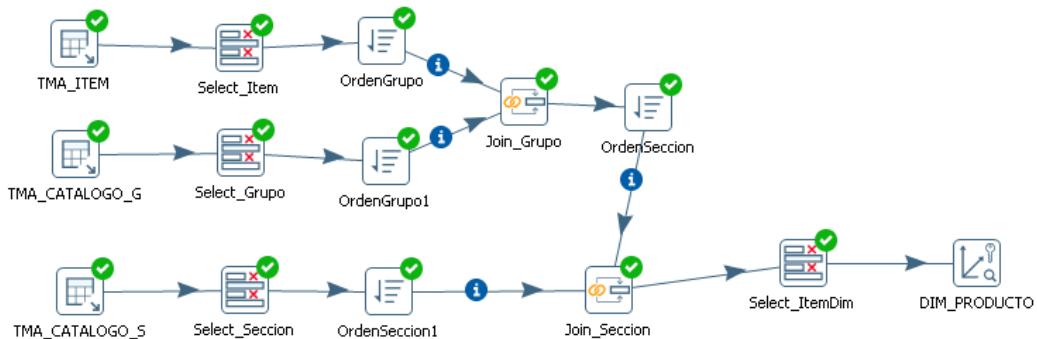


Figura 62: Proceso ETL para la dimensión PRODUCTO

- **TMA_ITEM:** Extrae los datos de la tabla *TMA_ITEM* sin aplicar ningún filtro a los datos.
- **TMA_CATALOGO_G:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “*ID_CAT='G'*”, obteniendo todos los grupos al que puede pertenecer un producto.
- **TMA_CATALOGO_S:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “*ID_CAT='S'*”, obteniendo todas las secciones al que puede pertenecer un producto.
- **Select_Item:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_ITEM* para ser incluidos en la dimensión.
- **Select_Grupo:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CATALOGO_G* para ser incluidos en la dimensión.
- **Select_Section:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CATALOGO_S* para ser incluidos en la dimensión.
- **OrdenGrupo:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Item*” por el campo “*grupo*”.
- **OrdenGrupo1:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Grupo*” por el campo “*codigo_cat*”.
- **Join Grupo:** Realiza un *Inner Join* entre “*Select_Item*” y “*Select_Grupo*” para poder obtener el nombre del grupo al que pertenece cada producto.
- **OrdenSeccion:** Ordena los datos provenientes del “*Join Grupo*” por el campo “*sección*”.
- **OrdenSeccion1:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Section*” por el campo “*codigo_cat*”.



- **Join_Section:** Realiza un *Inner Join* entre “Join Grupo” y “Select_Section” para poder obtener el nombre de la sección a la que pertenece cada producto.
- **Select_ItemDim:** Selecciona y renombra los campos que serán utilizados para la dimensión *PRODUCTO*.
- **DIM_PRODUCTO:** Crea la dimensión *PRODUCTO* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión SUCURSAL (Figura 63)

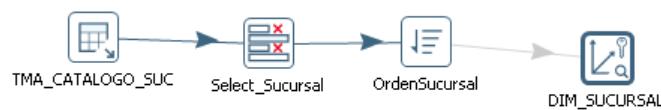


Figura 63: Proceso ETL para la dimensión SUCURSAL

- **TMA_CATALOGO_SUC:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “*ID_CAT*=’0’”, obteniendo todas las bodegas, almacenes o sucursales.
- **Select_Sucursal:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CATALOGO_SUC* para ser incluidos en la dimensión.
- **OrdenSucursal:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Sucursal*” por el campo “*codigo_cat*”.
- **DIM_SUCURSAL:** Crea la dimensión *SUCURSAL* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión LINEA (Figura 64)



Figura 64: Proceso ETL para la dimensión LINEA



- **TMA_CATALOGO_L:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “*ID_CAT*=’L’”, obteniendo todas las Líneas de los productos.
- **Select_Linea:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CATALOGO_L* para ser incluidos en la dimensión.
- **OrdenLinea:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Linea*” por el campo “*codigo_cat*”.
- **DIM_LINEA:** Crea la dimensión *LINEA* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión FECHA (Figura 65)



Figura 65: Proceso ETL para la dimensión FECHA

- **CAB_INVENTARIO:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov* in (‘6’,‘7’)", obteniendo todas las ventas y devoluciones en ventas.
- **DET_INVENTARIO:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* sin aplicar ningún filtro.
- **Join_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre “*CAB_INVENTARIO*” y “*DET_INVENTARIO*” para relacionar el detalle de las ventas con sus respectivas cabeceras.
- **Fecha_Venta:** Se agregan los campos: “*dia*”, “*mes*”, “*trimestre*” y “*anio*” para incluirlos en la dimensión de *FECHA*.
- **Select_FechaV:** Selecciona los campos que forman parte de la dimensión *FECHA*.
- **DIM_FECHAV:** Crea la dimensión *FECHA* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.



Proceso ETL para la dimensión PROVEEDOR (Figura 66)



Figura 66: Proceso ETL para la dimensión PROVEEDOR

- **TMA_PROVEEDOR:** Extrae los datos de la tabla *TMA_PROVEEDOR*.
- **Concat_Proveedor:** Añade un campo Concatenando los campos “Apellido” y “Nombre” en un solo campo denominado “NomProveedor”.
- **Select_Proveedor:** Selecciona los campos que forman parte de la dimensión *PROVEEDOR*.
- **DIM_PROVEEDOR:** Crea la dimensión *PROVEEDOR* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión ORIGEN (Figura 67)

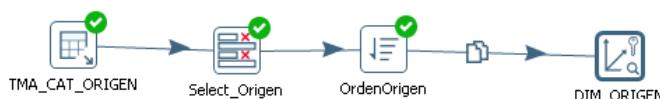


Figura 67: Proceso ETL para la dimensión ORIGEN

- **TMA_CAT_ORIGEN:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “ID_CAT=’O’”, obteniendo todas las bodegas, almacenes o sucursales.
- **Select_Origen:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CAT_ORIGEN* para ser incluidos en la dimensión.
- **OrdenOrigen:** Ordena los datos provenientes del “Select_Origen” por el campo “codigo_cat”.
- **DIM_ORIGEN:** Crea la dimensión *ORIGEN* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión DESTINO (Figura 68)



Figura 68: Proceso ETL para la dimensión DESTINO



- **TMA_CAT_DESTINO:** Extrae los datos de la tabla *TMA_CATALOGO* cuando el campo “*ID_CAT*=’O’”, obteniendo todas las bodegas, almacenes o sucursales.
- **Select_Destino:** Selecciona sólo los campos necesarios de la entrada *TMA_CAT_DESTINO* para ser incluidos en la dimensión.
- **OrdenDestino:** Ordena los datos provenientes del “*Select_Destino*” por el campo “*codigo_cat*”.
- **DIM_DESTINO:** Crea la dimensión *DESTINO* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para la dimensión PERIODO y EMPRESA (Figura 69)

- **DET_DIARIO:** Extrae los datos de la tabla *DET_DIARIO* obteniendo todas las transacciones contables de la empresa Multinegocios Vicente Campoverde Cía. Ltda.
- **TMA_PLANCTA:** Extrae los datos de la tabla *TMA_PLANCTA* sin aplicar ningún filtro.
- **DET_DIARIO_MT:** Extrae los datos de la tabla *DET_DIARIO* obteniendo todas las transacciones contables de la empresa Torres Jaramillo Mariana de Jesus.
- **DET_DIARIO_SUMEX:** Extrae los datos de la tabla *DET_DIARIO* obteniendo todas las transacciones contables de la empresa SUMEXSUR Cía. Ltda.

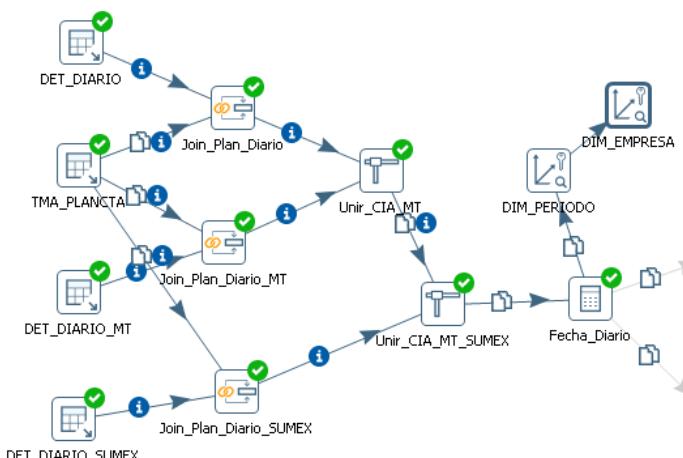


Figura 69: Proceso ETL para la dimensión PERIODO



- **Join_Plan_Diario:** Realiza un *Inner Join* entre “DET_DIARIO” y “TMA_PLANCTA” para relacionar el plan de cuentas con las transacciones contables.
- **Join_Plan_Diario_MT:** Realiza un *Inner Join* entre “DET_DIARIO_MT” y “TMA_PLANCTA” para relacionar el plan de cuentas con las transacciones contables.
- **Join_Plan_Diario_SUMEX:** Realiza un *Inner Join* entre “DET_DIARIO_SUMEX” y “TMA_PLANCTA” para relacionar el plan de cuentas con las transacciones contables.
- **Unir_Cia_MT:** Une los datos provenientes del “Join_Plan_Diario” y el “Join_Plan_Diario_MT”.
- **Unir_Cia_MT_SUMEX:** Une los datos provenientes del “Join_Plan_Diario_SUMEX” y el “Unir_Cia_MT”.
- **Fecha_Diario:** Se agregan los campos: “mes”, “trimestre” y “anio” para incluirlos en la dimensión de *PERIODO*.
- **DIM_PERIODO:** Crea la dimensión *PERIODO* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.
- **DIM_EMPRESA:** Crea la dimensión *EMPRESA* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho VENTAS (Figura 70)

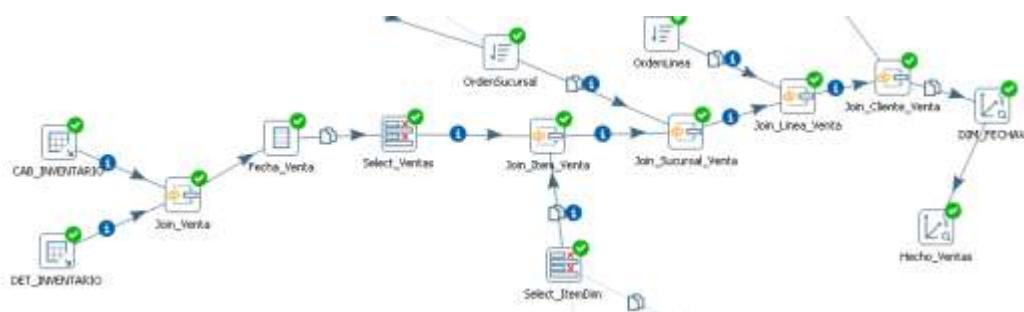


Figura 70: Proceso ETL para el hecho de VENTAS

- **CAB_INVENTARIO:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov in ('6', '7')*”, obteniendo todas las ventas y devoluciones en ventas.



- **DET_INVENTARIO:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* sin aplicar ningún filtro.
- **Join_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre “*CAB_INVENTARIO*” y “*DET_INVENTARIO*” para relacionar el detalle de las ventas con sus respectivas cabeceras.
- **Fecha_Venta:** Se agregan los campos: “*dia*”, “*mes*”, “*trimestre*” y “*anio*” para incluirlos en la dimensión de *FECHA*.
- **Select_Ventas:** Selecciona los campos necesarios para el hecho *VENTAS*.
- **Join_Item_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre el “*Select_Ventas*” y el “*Select_ItemDim*” para agregar los campos que lo relacionan con la dimensión *PRODUCTO*.
- **Join_Sucursal_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre el “*Join_Item_Venta*” y el “*OrdenSucursal*” agregando los campos que lo relacionan con la dimensión *SUCURSAL*.
- **Join_Linea_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre el “*Join_Sucursal_Venta*” y el “*OrdenLinea*” agregando los campos que lo relacionan con la dimensión *LINEA*.
- **Join_Cliente_Venta:** Realiza un *Inner Join* entre el “*Join_Linea_Venta*” y el “*OrdenCliente*” agregando los campos que lo relacionan con la dimensión *CLIENTE*.
- **Hecho_VENTAS:** Crea la tabla de hecho *VENTAS* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho INVENTARIOS (Figura 71)

Para elaborar el proceso de ETL para la carga inicial del hecho *INVENTARIOS*, se toma como punto de partida el proceso ETL para la dimensión *PRODUCTOS*, agregando los siguientes componentes:

- **CAB_INVENTARIO2:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov in ('1','3','IC')*”, obteniendo todas las cabeceras de los documentos de ingreso al inventario.

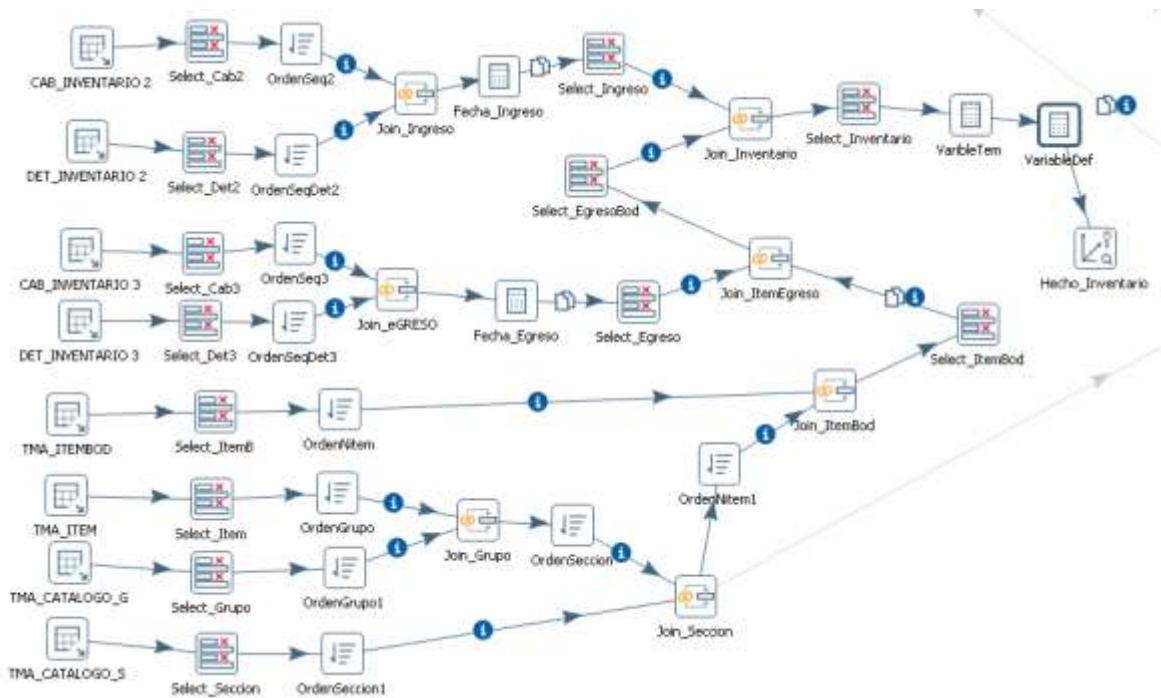


Figura 71: Proceso ETL para el hecho de INVENTARIOS

- **DET_INVENTARIO2:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* cuando el campo “*tioper='I'*”, obteniendo todos los movimientos de los producto que sean clasificados como una transacción de ingreso.
- **CAB_INVENTARIO3:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov in ('2','4','6','7')*”, obteniendo todas las cabeceras de los documentos de egreso al inventario.
- **DET_INVENTARIO3:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* cuando el campo “*tioper='E'*”, obteniendo todos los movimientos de los producto que sean clasificados como una transacción de egreso.
- **TMA_ITEMBOD:** Extrae los datos de la tabla *TMA_ITEMBOD* que contiene los productos clasificados por sucursales.
- **Select_Cab2:** Selecciona los campos necesarios del proceso *CAB_INVENTARIO2*.
- **Select_Cab3:** Selecciona los campos necesarios del proceso *CAB_INVENTARIO3*.
- **Select_Det2:** Selecciona los campos necesarios del proceso *DET_INVENTARIO2*.



- **Select_Det3:** Selecciona los campos necesarios del proceso *CAB_INVENTARIO3*.
- **Select_ItemB:** Selecciona los campos necesarios del proceso *TMA_ITEMBOD*.
- **OrdenSeq2, OrdenSeq3, OrdenSeqDet2, OrdenSeqDet3:** Ordena los datos seleccionados por el campo “seq_compte” con la finalidad de poder aplicar un *Inner Join* entre la cabecera y el detalle correspondiente.
- **OrdenNItem:** Ordena los datos de la tabla *TMA_ITEMBOD* a través del campo “Numero_Item”.
- **Join_Ingreso, Join_Egreso:** Aplica un *Inner Join* para los ingresos y los egresos respectivamente.
- **Fecha_Ingreso, Fecha_Egreso:** Incluye los campos “dia, mes, trimestre y año”.
- **Select_Ingreso, Select_Egreso:** Selecciona los campos necesarios para que formen parte del hecho *INVENTARIO*.
- **Join_ItemBod:** Realiza un *Inner Join* entre los productos y las sucursales en que se encuentran los mismos.
- **Join_ItemEgreso:** Realiza un *Inner Join* entre los productos y los egresos del inventario para incorporar la cantidad egresada y su costo.
- **Join_Inventario:** Realiza un *Inner Join* entre los productos y los ingresos de inventarios para incorporar la cantidad ingresada y su costo.
- **Select_Inventario:** Selecciona los campos definitivos para el hecho *INVENTARIO*.
- **VariableTem, VariableDef:** incorpora las variables calculadas para obtener el “stock” y el “CostoTotal”.
- **Hecho_INVENTARIO:** Crea la tabla de hecho *INVENTARIOS* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho COMPRAS (Figura 72)

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones de *PROVEEDORES* y *PRODUCTOS*, además se incorporaron los siguientes componentes:

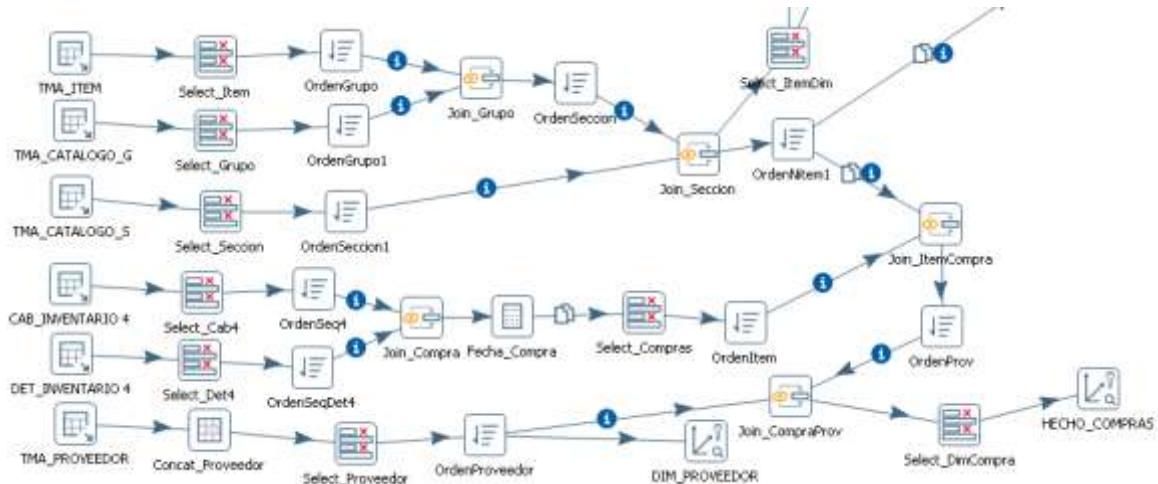


Figura 72: Proceso ETL para el hecho de COMPRAS

- **CAB_INVENTARIO4:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov in ('IC','DC')*”, obteniendo todas las cabeceras de los documentos de compras y devoluciones en compras.
- **DET_INVENTARIO4:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* sin aplicar ningún filtro.
- **Select_Cab4:** Selecciona los campos necesarios del proceso *CAB_INVENTARIO4*.
- **Select_Det4:** Selecciona los campos necesarios del proceso *DET_INVENTARIO4*.
- **OrdenSeq4, OrdenSeqDet4:** Ordena los datos seleccionados por el campo “*seq_compte*” con la finalidad de poder aplicar un *Inner Join* entre la cabecera y el detalle correspondiente.
- **Join_Compra:** Realiza un *Inner Join* entre “*CAB_INVENTARIO*” y “*DET_INVENTARIO*” para relacionar el detalle de las compras con sus respectivas cabeceras.
- **Fecha_Compra:** Se agregan los campos: “*dia*”, “*mes*”, “*trimestre*” y “*anio*” para incluirlos en la dimensión de *FECHA*.
- **Select_Compras:** Selecciona los campos necesarios para el hecho *COMPRAS*.
- **OrdenItem:** Ordena los datos por el campo “*IdProducto*” para poder realizar un *Inner Join*.
- **Join_ItemCompra:** Realiza un *Inner Join* entre las compras y los productos.



- **OrdenProv:** Ordena los datos por el campo “*IdProveedor*”.
- **Join_CompraProv:** Realiza un *Inner Join* entre el “*OrdenProv*” y el “*OrdenProveedor*” para agregar los campos que lo relacionan con la dimensión *PROVEEDOR*.
- **Select_DIMCompra:** Selecciona los campos que forman parte del hecho *COMPRAS*.
- **Hecho_COMPRAS:** Crea la tabla de hecho *COMPRAS* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho TRANSFERENCIA (Figura 73)

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones de *PRODUCTOS*, *ORIGEN* y *DESTINO*, además se incorporaron los siguientes componentes:

- **CAB_INVENTARIO5:** Extrae los datos de la tabla *CAB_INVENTARIO* cuando el campo “*tipo_mov in ('8')*”, obteniendo todas las cabeceras de las transferencias entre los almacenes.
- **DET_INVENTARIO5:** Extrae los datos de la tabla *DET_INVENTARIO* sin aplicar ningún filtro.
- **Select_Cab5:** Selecciona los campos necesarios del proceso *CAB_INVENTARIO5*.
- **Select_Det5:** Selecciona los campos necesarios del proceso *DET_INVENTARIO5*.
- **OrdenSeq5, OrdenSeqDet5:** Ordena los datos seleccionados por el campo “*seq_compte*” con la finalidad de poder aplicar un *Inner Join* entre la cabecera y el detalle correspondiente.
- **Join_Transferencia:** Realiza un *Inner Join* entre “*CAB_INVENTARIO*” y “*DET_INVENTARIO*” para relacionar el detalle de las transferencias con sus respectivas cabeceras.
- **Fecha_Tran:** Se agregan los campos: “*dia*”, “*mes*”, “*trimestre*” y “*anio*” para incluirlos en la dimensión de *FECHA*.

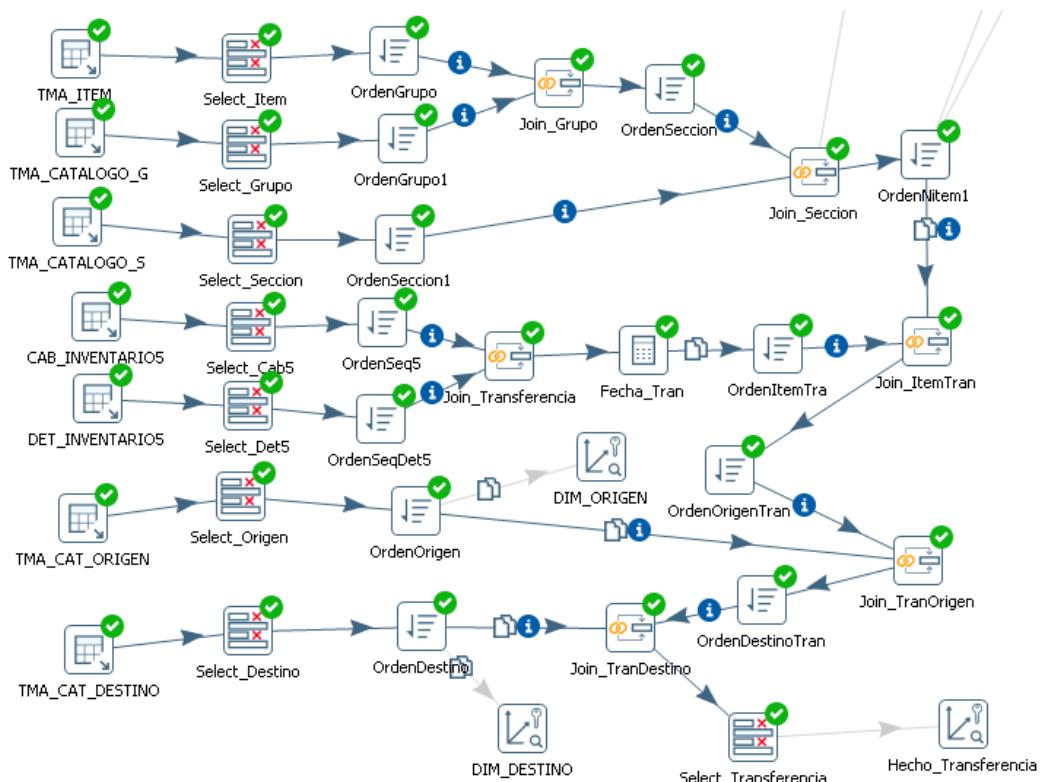


Figura 73: Proceso ETL para el hecho de TRANSFERENCIA

- **OrdenItemTra:** Ordena los datos por el campo “*IdProducto*” para poder realizar un *Inner Join*.
- **Join_ItemTran:** Realiza un *Inner Join* entre las transferencias y los productos.
- **OrdenOrigenTran:** Ordena los datos por el campo “*IdOrigen*”.
- **Join_TranOrigen:** Realiza un *Inner Join* entre el “*OrdenOrigenTran*” y el “*OrdenOrigen*” para agregar los campos que lo relacionan con la dimensión ORIGEN.
- **OrdenDestinoTran:** Ordena los datos por el campo “*IdDestino*”.
- **Join_TranDestino:** Realiza un *Inner Join* entre el “*OrdenDestinoTran*” y el “*OrdenDestino*” para agregar los campos que lo relacionan con la dimensión DESTINO.
- **Select_Transferencia:** Selecciona los campos que forman parte del hecho TRANSFERENCIA.
- **Hecho_Transferencia:** Crea la tabla de hecho TRANSFERENCIA y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.



Proceso ETL para el hecho CARTERA (Figura 74)

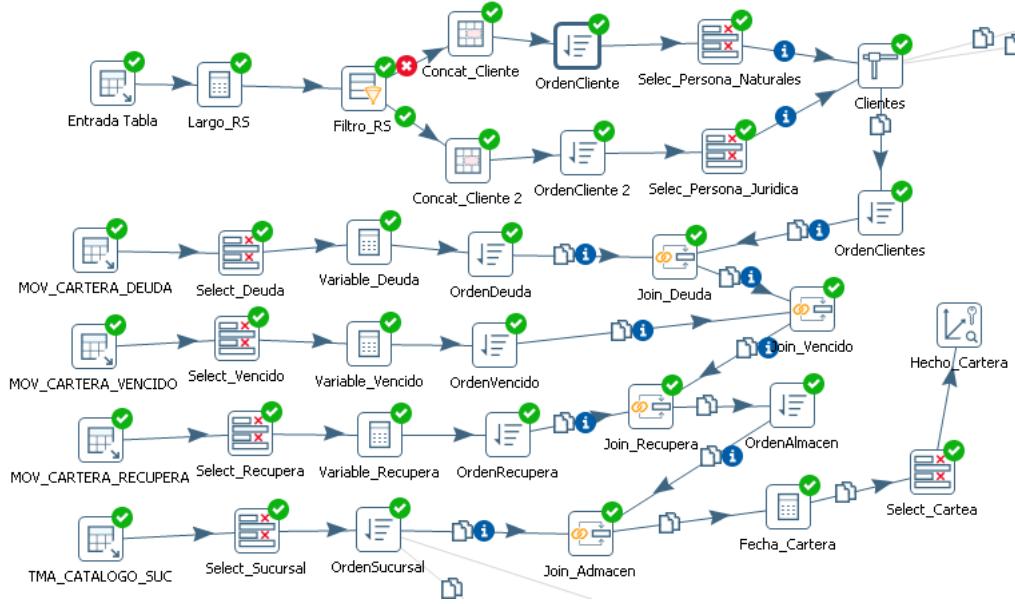


Figura 74: Proceso ETL para el hecho de CARTERA

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones de *CLIENTES* y *SUCURSAL*, incorporando los siguientes componentes:

- **MOV_CARTERA_DEUDA:** Extrae los datos de la tabla *MOV_CARTERA* cuando el campo “*tipo_doc* in ('LET', 'PAG', 'FAC', 'N/D', 'N/C', 'CHQ', 'CHP')”, obteniendo todas las obligaciones que mantiene los clientes con la empresa.
- **MOV_CARTERA_VENCIDO:** Extrae los datos de la tabla *MOV_CARTERA* cuando el campo “*tipo_doc* in ('LET', 'PAG', 'FAC', 'N/D', 'N/C', 'CHQ', 'CHP')” y se encuentren vencido a la fecha de corte, o sea, “*Sysdate > fecha_vencido*”, obteniendo todas las obligaciones vencidas que mantiene los clientes con la empresa.
- **MOV_CARTERA_RECUPERA:** Extrae los datos de la tabla *MOV_CARTERA* cuando el campo “*tipo_doc* in ('C', 'A')”, obteniendo todas las cancelaciones y abonos realizados por los clientes.
- **Select_Deuda:** Selecciona los campos necesarios del origen *MOV_CARTERA_DEUDA*.
- **Select_Vencido:** Selecciona los campos necesarios del origen *MOV_CARTERA_VENCIDO*.



- **Select_Recupera:** Selecciona los campos necesarios del origen *MOV_CARTERA_RECUPERA*.
- **Variable_Deuda:** Añade las variables de “*Deuda*” y “*EdadCartera*”, que almacena el valor de la deuda y los días que se mantiene activa.
- **Variable_Vencido:** Añade la variable “*Vencido*” que contiene el valor vencido de cada registro.
- **Variable_Recupera:** Añade la variable “*EdadRecupera*” que almacena la edad de los comprobantes cancelados.
- **OrdenDeuda, OrdenVencido, OrdenRecupera:** Ordena a cada uno de los select por el campo “*cliente*” que represente el código del cliente.
- **Join_Deuda:** realiza “*full outer*” entre los clientes y las deudas.
- **Join_Vencido:** realiza un “*full outer*” entre el resultado obtenido en el “*Join_Deuda*” y los datos provenientes de “*OrdenVencido*”.
- **Join_Recupera:** Realiza un “*full outer*” entre el resultado obtenido en el “*Join_Vencido*” y los datos provenientes de “*OrdenRecupera*”.
- **Orden_Almacen:** Los datos provenientes del “*Join_Recupera*” son ordenados por el campo “*cod_bodega*” que representa el código del almacén.
- **Join_Almacen:** Realiza una relación con la dimensión *ALMACEN*.
- **Fecha_Cartera:** Añade las variables de fecha “*dia*”, “*mes*”, “*trimestre*” y “*anio*”.
- **Select_Cartera:** Selecciona los campos necesarios que formaran la tabla de hecho *CARTERA*.
- **Hecho_Cartera:** Crea la tabla de hecho *CARTERA* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho *R_LIQUIDEZ* (Figura 75)

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones *PERIODOS* y *EMPRESAS*, incorporando los siguientes componentes:

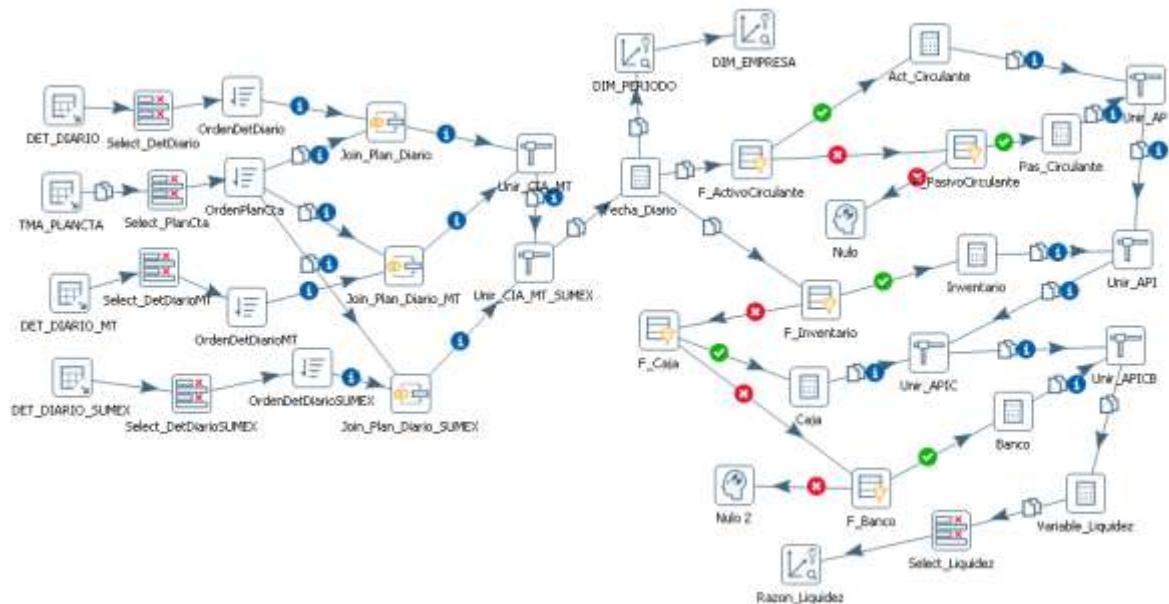


Figura 75: Proceso ETL para el hecho de R_LIQUIDEZ

- **F_ActivoCirculante:** Filtra los movimientos contables obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo de activo circulante.
- **Act_Circulante:** Agrega la variable de “ActivoCirculante” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_ActivoCirculante”.
- **F_PasivoCirculante:** Filtra los movimientos contables obteniendo sólo los que formen parte del grupo del pasivo circulante.
- **Pas_Circulante:** Agrega la variable de “PasivoCirculante” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_PasivoCirculante”.
- **F_Inventario:** Filtra los movimientos contables obteniendo sólo los que formen parte del grupo contable de inventario.
- **Inventario:** Agrega la variable de “Inventario” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_Inventario”.
- **F_Caja:** Filtra los movimientos contables obteniendo sólo los que formen parte del grupo contable de caja.
- **Caja:** Agrega la variable de “caja” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_Caja”.
- **F_Banco:** Filtra los movimientos contables obteniendo sólo los que formen parte del grupo contable de banco.
- **Banco:** Agrega la variable de “banco” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_Banco”.



- **Unir_AP:** Une los resultados obtenidos de los filtros de activo circulante y pasivo circulante.
- **Unir_API:** Une los resultados obtenidos de “*Unir_AP*” con los datos del filtro inventario.
- **Unir_APC:** Une los resultados obtenidos de “*Unir_API*” con los datos del filtro caja.
- **Unir_APB:** Une los resultados obtenidos de “*Unir_APB*” con los datos del filtro banco.
- **Variable_Liquidez:** Agrega las variables que formarán parte del hecho de la razón de liquidez.
- **Select_Liquidez:** Selecciona todos los campos que formarán parte del hecho “*R_LIQUIDEZ*”.
- **Hecho_Liquidez:** Crea la tabla de hecho *R_LIQUIDEZ* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho *R_ACTIVIDAD* (Figura 76)

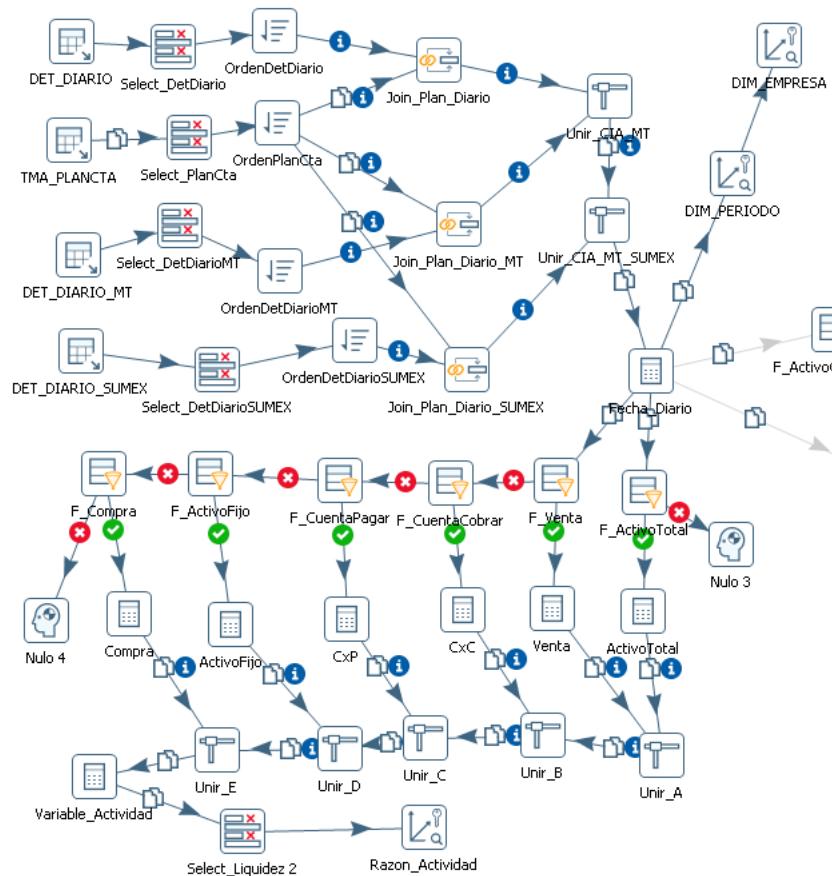


Figura 76: Proceso ETL para el hecho de *R_ACTIVIDAD*



Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones *PERIODOS* y *EMPRESAS*, incorporando los siguientes componentes:

- ***F_ActivoTotal***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de activos.
- ***ActivoTotal***: Agrega la variable de “*ActivoTotal*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_ActivoTotal*”.
- ***F_Venta***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de ventas.
- ***Venta***: Agrega la variable de “*Venta*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_Venta*”.
- ***F_CuentaCobrar***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de cuentas por cobrar.
- ***CxC***: Agrega la variable de “*cxc*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_CuentaCobrar*”.
- ***F_CuentaPagar***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de cuentas por pagar.
- ***CxP***: Agrega la variable de “*cxp*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_CuentaPagar*”.
- ***F_ActivoFijo***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de activos fijos.
- ***ActivoFijo***: Agrega la variable de “*ActivoFijo*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_ActivoFijo*”.
- ***F_Compra***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de compras.
- ***Compra***: Agrega la variable de “*compra*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_Compra*”.
- ***Unir_A, Unir_B, Unir_C, Unir_D y Unir_E***: Une todos los registro provenientes de los distintos filtros con las nuevas variables calculadas.
- ***Variable_Actividad***: Agrega las variables que formarán parte del hecho de la razón de actividad.



- **Select_Actividad:** Selecciona todos los campos que formarán parte del hecho “R_ACTIVIDAD”.
- **Hecho_Actividad:** Crea la tabla de hecho R_ACTIVIDAD y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho R_ENDEUDAMIENTO (Figura 77)

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones *PERIODOS* y *EMPRESAS*, incorporando los siguientes componentes:

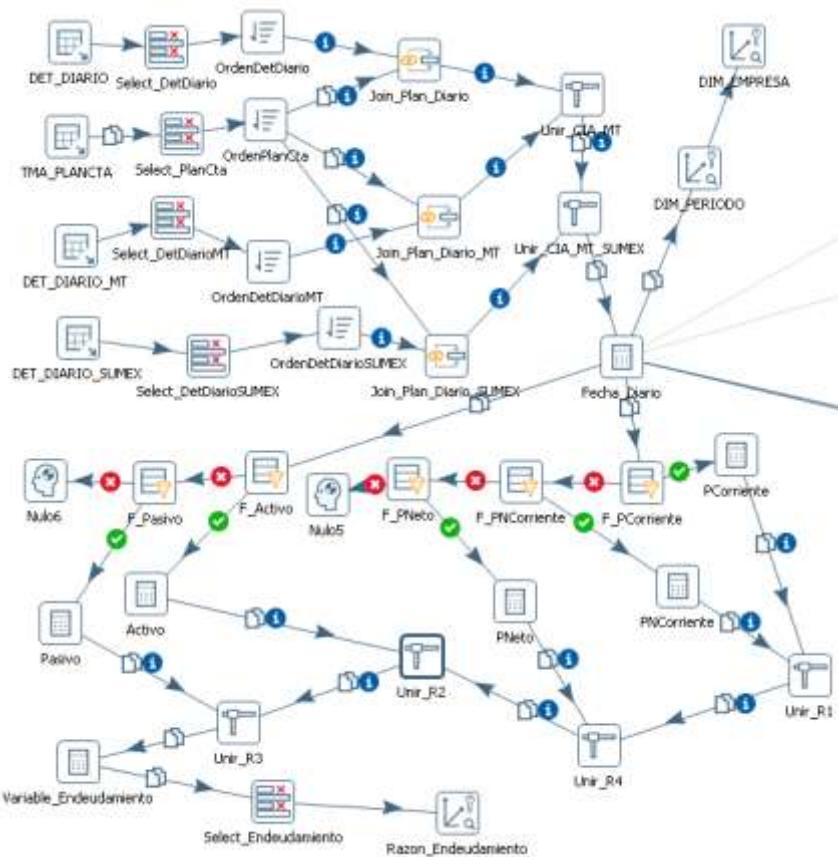


Figura 77: Proceso ETL para el hecho de R_ENDEUDAMIENTO

- **F_PCorriente:** Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable del pasivo corriente.
- **PCorriente:** Agrega la variable de “PCorriente” proveniente de las transacciones contables del filtro “F_PCorriente”.



- ***F_PNCorriente***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable del pasivo no corriente.
- ***PNCorriente***: Agrega la variable de “*PNCorriente*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_PNCorriente*”.
- ***F_PNeto***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable del patrimonio neto.
- ***PNeto***: Agrega la variable de “*PNeto*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_PNeto*”.
- ***F_Activo***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de los activos.
- ***Activo***: Agrega la variable de “*Activo*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_Activo*”.
- ***F_Pasivo***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de los pasivos.
- ***Pasivo***: Agrega la variable de “*Pasivo*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_Pasivo*”.
- ***Unir_R1, Unir_R2, Unir_R3 y Unir_R4***: Une todos los registro provenientes de los distintos filtros con las nuevas variables calculadas.
- ***Variable_Endeudamiento***: Agrega las variables que formarán parte del hecho de la razón de endeudamiento.
- ***Select_Endeudamiento***: Selecciona todos los campos que formarán parte del hecho “*R_ENDEUDAMIENTO*”.
- ***Hecho_Endeudamiento***: Crea la tabla de hecho *R_ENDEUDAMIENTO* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Proceso ETL para el hecho *R_RENTABILIDAD* (Figura 78)

Este proceso de ETL se encuentra conformado por los procesos ETL de las dimensiones *PERIODOS* y *EMPRESAS*, incorporando los siguientes componentes:

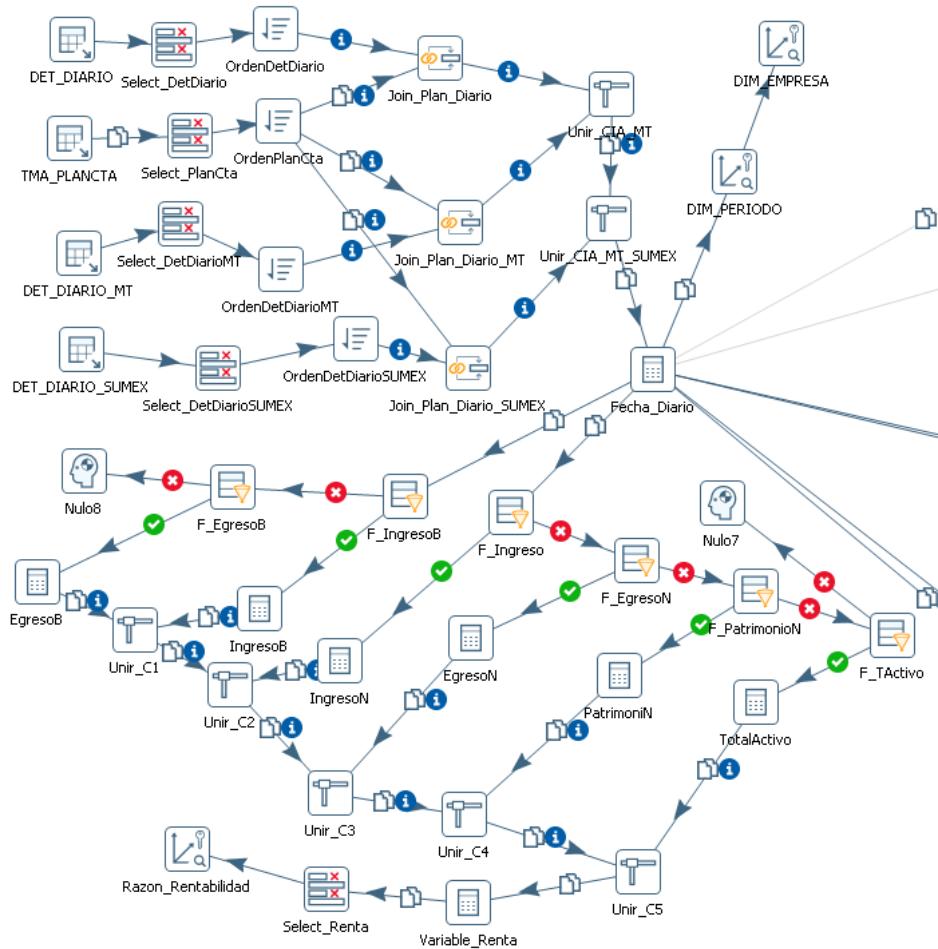


Figura 78: Proceso ETL para el hecho de *R_RENTABILIDAD*

- ***F_TActivo***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable del activo.
- ***TotalActivo***: Agrega la variable de “*TotalActivo*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_TActivo*”.
- ***F_PatrimonioN***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable del patrimonio neto.
- ***PatrimonioN***: Agrega la variable de “*PatrimonioN*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_PatrimonioN*”.
- ***F_EgresoN***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de los egresos netos.
- ***EgresoN***: Agrega la variable de “*EgresoN*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_EgresoN*”.
- ***F_Ingreso***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de las ventas netas.



- ***IngresoN***: Agrega la variable de “*IngresoN*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_Ingreso*”.
- ***F_IngresoB***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de las ventas brutas.
- ***IngresoB***: Agrega la variable de “*IngresoB*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_IngresoB*”.
- ***F_EgresoB***: Filtra los movimientos contable obteniendo sólo aquello que formen parte del grupo contable de los egresos brutos.
- ***EgresoB***: Agrega la variable de “*EgresoB*” proveniente de las transacciones contables del filtro “*F_EgresoB*”.
- ***Unir_C1, Unir_C2, Unir_C3, Unir_C4 y Unir_C5***: Une todos los registro provenientes de los distintos filtros con las nuevas variables calculadas.
- ***Variable_Rentabilidad***: Agrega las variables que formarán parte del hecho de la razón de rentabilidad.
- ***Select_Rentabilidad***: Selecciona todos los campos que formarán parte del hecho “*R_RENTABILIDAD*”.
- ***Hecho_Rentabilidad***: Crea la tabla de hecho *R_RENTABILIDAD* y lo carga con los datos obtenidos en el proceso.

Actividad 5.3: Definir el proceso de actualización

Esta actividad es la encargada de actualizar los datos del DW, para lo cual, se deben definir las políticas y las tareas a realizarse. Se tiene que especificar el proceso para la limpieza de los datos, garantizando su calidad al momento de actualizar tanto las dimensiones como los hechos y establecer el proceso ETL adecuado.

Caso Práctico:

Para definir las políticas a seguir durante el proceso de actualización del DW es necesario implementar un documento que evidencien las tareas a realizarse durante esta actividad, en el entregable 26 (ver anexo E-1), se presentan las políticas de actualización del DW.



Actividad 5.4: Ejecutar el proceso de ETL

Esta actividad representa el hecho de ejecutar los procesos de ETL de carga inicial y poner en marcha el proceso de ETL de actualización, previamente se debe ejecutar en un ambiente de prueba durante un periodo que garantice el correcto funcionamiento de ambos procesos de ETL, apegados al plan de pruebas.

Actividad 5.5: Controlar el proceso de ETL inicial y de actualización

El objetivo principal de esta actividad es el de realizar el seguimiento, observar el desempeño del proceso de ETL, recomendar acciones correctivas y controlar los cambios sugeridos. La elaboración del proceso ETL y su ejecución son actividades que deben ser controladas y validadas para garantizar que todos los datos válidos de los OLTP estén contenidos en el DW.

Para llevar a cabo esta actividad se plantean las siguientes tareas a desarrollarse:

- Supervisar la ejecución del proceso de ETL
- Gestionar y controlar los cambios

Es importante que durante esta actividad se involucre a los interesados para validar los resultados obtenidos durante el proceso de desarrollo del DW.

Caso Práctico:

Desde el entregable 27 hasta el entregable 32 (ver anexo E-2), se evidencia diariamente el cumplimiento de esta actividad utilizando la matriz propuesta por la metodología DWMI.

4.2.6 Prueba y mantenimiento

Actividad 6.1: Diseñar el plan de pruebas

Para la elaboración del plan de prueba, se debe comprometer la participación de los usuarios con el fin de establecer los parámetros correctos para analizar los datos obtenidos durante el proceso de ETL. En el plan de pruebas se debe incluir los hitos a ser verificados, qué se va a verificar y el resultado de la prueba, para ello se propone utilizar el siguiente formato planteado en el caso práctico.



Caso Práctico:

El entregable 33 (ver anexo F-1), muestra el plan de prueba donde se especifica qué hay que verificar en cada hito del proceso de ETL para la elaboración de las tablas de dimensiones y las tablas de hechos.

Actividad 6.2: Ejecutar el plan de prueba

Durante la fase de diseño del proceso de ETL, se aplica en forma paralela el plan de pruebas con la finalidad de garantizar que los datos contenidos en los OLTP sean concordantes con los resultados obtenidos en las tablas de dimensiones y de hechos. Para la ejecución de esta actividad se propone utilizar una matriz donde permita evidenciar los resultados de las pruebas realizadas.

Caso Práctico:

La tabla 78, muestra los resultados obtenidos de las pruebas ejecutadas a los procesos de ETL para cargar las tablas de dimensiones.

Tabla 78: Ejecución del plan de pruebas de las dimensiones

PRUEBA DEL PROCESO ETL DE LAS DIMENSIONES			
Dimensión	Número de registro del OLPT	Número de registros en la tabla de dimensión	¿La estructura de la tabla de dimensión es correcta?
CLIENTE	6707	6707	SI
PRODUCTO	14007	14007	SI
SUCURSAL	12	12	SI
PROVEEDOR	2175	2175	SI
LINEA	80	80	SI
ORIGEN	12	12	SI
DESTINO	12	12	SI
FECHA	2037	2037	SI
EMPRESA	3	3	SI
PERIODO	68	68	SI

Para ejecutar el plan de pruebas en el proceso de ETL de los hechos se aplica la siguiente matriz de verificación (Tabla 79).



Tabla 79: Ejecución del plan de pruebas de los hechos

PRUEBA DEL PROCESO ETL DE LOS HECHOS	
VENTAS	SI/NO
Hitos a verificar	
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI
INVENTARIOS	
Hitos a verificar	
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI
COMPRAS	
Hitos a verificar	
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI
TRANSFERENCIAS	
Hitos a verificar	
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI
CARTERA	
Hitos a verificar	



¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI

R LIQUIDEZ	
Hitos a verificar	SI/NO
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI

R ACTIVIDAD	
Hitos a verificar	SI/NO
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI

R ENDEUDAMIENTO	
Hitos a verificar	SI/NO
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI

R RENTABILIDAD	
Hitos a verificar	SI/NO
¿El número de registros que ingresan y salen de cada componentes son los correctos?	SI
¿Cada componente del proceso ETL realiza su función adecuadamente?	SI
¿Los componentes SELECT mantiene la estructura de los campos conforme a los OLTP?	SI



¿Se realizo consultas internas sobre los datos de origen?	SI
¿Se realizo consultas internas sobre los datos resultantes?	SI
¿Ambas consultas dieron resultados similares?	SI
¿Se verificó que en la tabla de hechos no existan datos nulos?	SI

Actividad 6.3: Controlar los mantenimientos

Un DW al ser considerado como un almacén de datos, constituye un sistema que se retroalimenta periódicamente. En esta actividad se define la actualización y la construcción de los procesos necesarios para mantener el DW e inicia cuando el proceso de construcción del DW ha sido entregado a los usuarios finales, es decir, que se encuentre en producción. No posee una fecha de culminación, por lo que también es conocido como un proceso de post desarrollo, debido a que los usuarios finales durante la utilización del DW presentan nuevos requerimientos indispensables para los procesos de toma de decisiones, con lo que se libera un nuevo comienzo e interacción con todos los procesos de la metodología DWMI.

4.2.7 Cierre

Actividad 7.1: Cerrar el proyecto

Con esta actividad, se da por finalizado el plan de gestión del proyecto del DW, al mismo tiempo que permite recopilar las experiencias obtenidas durante todo el proceso, es importante realizarla con el acompañamiento del cliente para que verifique todos los procesos asociados a la construcción del DW. Es necesario obtener un documento donde el cliente manifieste su satisfacción con todos los entregables y con el DW en producción, con lo que se da por culminado formalmente el proyecto sin dejar ningún cabo suelto relacionado con la elaboración del DW.

Caso Práctico:

En el entregable 34 (ver anexo G-1), se formaliza el cierre del proyecto a través de la firma del acta entrega/recepción, obteniendo el finiquito del proyecto de parte del cliente quién da a conocer su satisfacción sobre la entrega de los



resultados, asimismo, deberá estar firmada por el representante legal del grupo empresarial Campoverde y el director del proyecto.

Actividad 7.2: Recoger lecciones aprendidas

Conjuntamente con el cierre formal del proyecto, se debe dejar constancia de las lecciones aprendidas durante su ejecución, centrándose no sólo en los aciertos sino también en los errores cometidos, para ello, el equipo de trabajo del proyecto aportará con el listado de los éxitos y fracasos que han tenido que manejar durante su realización.

Caso Práctico:

El entregable 35 (ver anexo G-2), muestra la recopilación de las lecciones aprendidas del proyecto para la construcción del DW patrocinado por el grupo empresarial Campoverde.



CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 *Conclusiones*

- Los objetivos planteados en este estudio se cumplieron en su totalidad, realizando una correcta aplicación de la metodología propuesta, además es necesario conocer el entorno global del negocio e identificar los objetivos estratégicos que estén alineados a los procesos de toma de decisiones, en el capítulo II se establece un procedimiento para determinar los objetivos estratégicos de una empresa. La construcción de un DW no sólo debe centrarse en almacenar datos provenientes de las distintas fuentes de datos que posea la empresa, sino que, debe ser concebido como un producto que satisface la necesidad de información requerida para tomar decisiones apegadas a sus propias experiencias.
- Para establecer un proceso ETL de carga inicial y de actualización de los datos hacia el DW, se debe realizar un estudio profundo de las estructuras de los datos provenientes de los OLTP y con ello elaborar un procedimiento para su ejecución. El proceso ETL antes de ser ejecutado deberá ser validado en un ambiente de prueba hasta que los resultados obtenidos sean satisfactorio y cuenten con el aval del usuario.
- Se diseño un DW que cumplió con las expectativas y requerimientos del grupo empresarial Campoverde.
- Los indicadores permitieron evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados por el grupo empresarial Campoverde, fueron concebidos en la fase de requisitos desde las diversas perspectivas planteadas con la participación de los usuarios.



5.2 Recomendaciones y trabajos futuros

La presente metodología DWMI, puede tomarse de base para implementar soluciones futuras en proyectos con características similares a la presente investigación. Estos proyectos podrían orientarse a las siguientes implementaciones:

Implementar componentes de inteligencia de negocios

Para las empresas que comercializan insumos para el sector minero, les resultaría fácil implementar un proceso de Balanced Scorecard porque cuenta con un DW que se actualiza periódicamente y responde a los objetivos estratégicos del negocio, estableciéndose como un sistema estratégico que mida el cumplimiento de dichos objetivos a través de variables parametrizables.

Implementar componentes de minería de datos

La minería de datos constituye una potente herramienta al momento de explorar la base de datos escudriñando patrones ocultos, preferencias y conductas predecibles, pero que ninguna persona experta la pueda determinar fácilmente. En el sector minero, sería de gran ayuda poder predecir comportamientos en los niveles de endeudamiento, en la utilización de ciertos insumos de acuerdo a la etapa de explotación minera en que se encuentren desarrollando en algún sector específico, entre otros.



BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central del Ecuador. (2017). *Reporte De Minería*.
- Bernabeu, R. D. (2010). HEFESTO: Metodología para la Construcción de un Data Warehouse.
- Días, R., & Días, O. (2016). METODOLOGÍA HÍBRIDA PARA EL DISEÑO Y LA CONSTRUCCIÓN DEL DATA WAREHOUSE PARA “EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL EN ECUADOR,” 5, 1–15.
- Estrada, L., Razo, A., & Stuven, R. (2012). Arquitectura De Una Ide. *Fundamentos de Las Infraestructuras de Datos Espaciales*, 596.
- Fernando, L., & Caicedo, C. (2012). Comparativa ISO 21500 y PMBOK Versión 5.
- Gallardo Hernández, J. (2012). *Administración Estratégica de la visión a la ejecución*. (Alfaomega Grupo Editor, Ed.) (Primera). México.
- Gutierrez, N. A., & Palomino, J. R. (2013). *Desarrollo de un data warehouse para la difusión de los censos nacionales del Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse* (4th Editio).
- Kimball, R., & Ross, M. (2010). *The Kimball Group Reader; Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*. (Wiley, Ed.). Indianapolis.
- Leonard, E., & Castro, Y. (2013). Metodologías para desarrollar Almacén de Datos. *Revista de Arquitectura E Ingeniería*, 7(3), 12.
- Leopoldo, C. G., Hernández, O., & Octavio, J. (2010). Diseño de un Almacén de datos basado en Data Warehouse Engineering Process (DWEP) y HEFESTO, 10.
- Mendoza, M. E., Durán, L., & Rivera, N. (2010). METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE BODEGAS DE DATOS PARA MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS, (1), 85–101.
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK)* (Quinta). Project Management Institute.
- Rivadera, G. R. (2010). La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses), 56–71.
- Rojas, T., Milena, D., & Ballesteros, J. (2016). Gestión de datos obtenidos desde redes sociales aplicando Business Intelligence Engineering Process *, 72–91.
- Salcedo, O., Galeano, R., & Rodriguez, L. (2010). Metodología crisp para la



implementación Data Warehouse, 35–48.

Zambrano, J. A. (2011). *ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN DATAMART PARA EL ÁREA DE MANTENIMIENTO Y LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.*



ANEXOS

Anexo A: Entregables de la Fase de Integración

Anexo A-1: Justificación del proyecto

		JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
		Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero
Versión:	1.0	Fecha: 01 de Julio de 2017
Motivos de inicio del proyecto		
1 Mejorar el proceso para la toma de decisiones. 2 Establecer indicadores para otorgar créditos a clientes. 3 Establecer indicadores que permitan controlar los costos y gastos de comercialización. 4 Establecer indicadores de rendimientos en forma global de todas las empresas del grupo Campoverde. 5 Establecer indicadores para optimizar la comercialización de los insumos para el sector minero		
Justificación: <p>Hoy en día, el grupo Campoverde se encuentra experimentando una expansión de sus operaciones en algunas provincias por lo que se hace necesario que las decisiones de los directivos se las realicen basadas en sus propias experiencias con datos reales e históricos, por lo cual, es necesario implementar un sistemas que apoye a la toma de decisiones en cada una de las áreas que lo requieran.</p>		
Beneficios: <ul style="list-style-type: none"> • Mejor control de sus sucursales • Mejor control de los inventarios • Mejor control de la cartera vigente y vencida • Mejor control de los costos y gastos 		
Firma de responsabilidad:		

[Entregable 1: Justificación del Proyecto](#)



Anexo A-2: Acta de constitución del proyecto

	ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
	Nombre del proyecto:	
Versión:	Fecha:	Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero
1.0	01 de Julio de 2017	
Patrocinador del proyecto:	Grupo Empresarial Campoverde	
Presupuesto asignado:		

Objetivos estratégicos a apoyar:

- Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.
- Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.
- Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.

Equipo de trabajo:

Nombre	Título	Cargo
Sr. Jorge Luis Campoverde		Gerente General
Ing. Verónica Bermeo	Ingeniera Comercial	Contadora
Sr. Hernán Campoverde		Jefe de Almacenes
Srta. Lorena Merchán	Ingeniera Comercial	Cartera
Ing. Heckler Ochoa	Ingeniero en Sistemas	Encargado de TI

Roles del Equipo de trabajo:

Nombre	Rol a desempeñar dentro del proyecto
Sr. Jorge Luis Campoverde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprobar todos los entregables del proyecto. ▪ Participar activamente en la toma de las decisiones. ▪ Brindar información relevante sobre los procesos involucrados en el proyecto.
Ing. Verónica Bermeo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aportar con información relacionada a su área estratégica. ▪ Participar activamente en los procesos involucrados dentro de su área de conocimiento. ▪ Validar los entregables relacionados con su área específica.
Sr. Hernán Campoverde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aportar con información relacionada a su área estratégica. ▪ Participar activamente en los procesos involucrados dentro de su área de conocimiento. ▪ Validar los entregables relacionados con su área específica.
Srta. Lorena Merchán	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aportar con información relacionada a su área estratégica. ▪ Participar activamente en los procesos



	<ul style="list-style-type: none">involucrados dentro de su área de conocimiento.■ Validar los entregables relacionados con su área específica.
Ing. Heckler Ochoa	<ul style="list-style-type: none">■ Dirigir el proyecto.■ Validar todos los entregables.■ Desarrollar todas las actividades relacionadas con el DW.■ Participar activamente en todos los procesos.
Entregables Clave:	
<ul style="list-style-type: none">• Indicadores y perspectivas• Plan de Gestión del proyecto• Modelo conceptual• Modelo conceptual ampliado• Modelo lógico• Proceso ETL	
Firma de responsabilidad:	

[**Entregable 2: Acta de Constitución del Proyecto**](#)



Anexo A-3: Plan de gestión del proyecto

		PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO																																																													
		Nombre del proyecto:																																																													
		Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero																																																													
Versión:	1.0	Fecha:	05 de Julio de 2017																																																												
Antecedente:		<p>Hoy en día, el grupo Campoverde se encuentra experimentando una expansión de sus operaciones en algunas provincias por lo que se hace necesario que las decisiones de los directivos se las realicen basadas en sus propias experiencias con datos reales e históricos, por lo cual, es necesario implementar un sistema que apoye a la toma de decisiones en cada una de las áreas que lo requieran.</p>																																																													
Objetivo estratégico:		<p>Implementar un almacén de datos que aporte con información válida para la toma de decisiones en el área de crédito, inventario y financiero.</p>																																																													
Objetivos específicos:		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera. ▪ Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales. ▪ Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde. 																																																													
Procesos afectados																																																															
<p>Los procesos que serán afectados durante la implementación del DW son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ventas 2. Compras 3. Transferencias de mercadería entre los almacenes 4. Cobranzas 5. Contabilidad 																																																															
Actividades a desarrollarse																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tarea</th> <th>Duración</th> <th>Comienzo</th> <th>Fin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Definir los Indicadores y las Perspectivas</td> <td>1 día</td> <td>06-Jul-2017</td> <td>06-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Elaborar el Modelo Conceptual</td> <td>1 día</td> <td>06-Jul-2017</td> <td>06-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Conformar los Indicadores</td> <td>1 día</td> <td>06-Jul-2017</td> <td>06-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Establecer las Correspondencias</td> <td>1 día</td> <td>07-Jul-2017</td> <td>07-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Nivel de Granularidad</td> <td>1 día</td> <td>07-Jul-2017</td> <td>07-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Modelo Conceptual Ampliado</td> <td>1 día</td> <td>07-Jul-2017</td> <td>07-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW</td> <td>1 día</td> <td>08-Jul-2017</td> <td>08-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Diseñar las tablas de Dimensiones</td> <td>1 día</td> <td>08-Jul-2017</td> <td>08-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Diseñar las tablas de Hechos</td> <td>1 día</td> <td>08-Jul-2017</td> <td>08-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Establecer las Uniones</td> <td>1 día</td> <td>08-Jul-2017</td> <td>08-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Diseño del Modelo Lógico del DW</td> <td>1 día</td> <td>08-Jul-2017</td> <td>08-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Elaborar el Proceso de ETL de carga inicial</td> <td>6 días</td> <td>10-Jul-2017</td> <td>15-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Definir el Proceso de ETL de actualización</td> <td>2 días</td> <td>17-Jul-2017</td> <td>18-Jul-2017</td> </tr> <tr> <td>Ejecutar los procesos de ETL en un ambiente de</td> <td>1 mes</td> <td>20-Jul-2017</td> <td>20-Ago-2017</td> </tr> </tbody> </table>				Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Definir los Indicadores y las Perspectivas	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017	Elaborar el Modelo Conceptual	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017	Conformar los Indicadores	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017	Establecer las Correspondencias	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017	Nivel de Granularidad	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017	Modelo Conceptual Ampliado	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017	Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017	Diseñar las tablas de Dimensiones	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017	Diseñar las tablas de Hechos	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017	Establecer las Uniones	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017	Diseño del Modelo Lógico del DW	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017	Elaborar el Proceso de ETL de carga inicial	6 días	10-Jul-2017	15-Jul-2017	Definir el Proceso de ETL de actualización	2 días	17-Jul-2017	18-Jul-2017	Ejecutar los procesos de ETL en un ambiente de	1 mes	20-Jul-2017	20-Ago-2017
Tarea	Duración	Comienzo	Fin																																																												
Definir los Indicadores y las Perspectivas	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017																																																												
Elaborar el Modelo Conceptual	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017																																																												
Conformar los Indicadores	1 día	06-Jul-2017	06-Jul-2017																																																												
Establecer las Correspondencias	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017																																																												
Nivel de Granularidad	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017																																																												
Modelo Conceptual Ampliado	1 día	07-Jul-2017	07-Jul-2017																																																												
Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017																																																												
Diseñar las tablas de Dimensiones	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017																																																												
Diseñar las tablas de Hechos	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017																																																												
Establecer las Uniones	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017																																																												
Diseño del Modelo Lógico del DW	1 día	08-Jul-2017	08-Jul-2017																																																												
Elaborar el Proceso de ETL de carga inicial	6 días	10-Jul-2017	15-Jul-2017																																																												
Definir el Proceso de ETL de actualización	2 días	17-Jul-2017	18-Jul-2017																																																												
Ejecutar los procesos de ETL en un ambiente de	1 mes	20-Jul-2017	20-Ago-2017																																																												



PRUEBA Ejecutar los procesos de ETL en el ambiente de PRODUCCIÓN	10 días	21-Ago-2017	31-Ago-2017										
	Tarea	Entregable											
	Definir los Indicadores y las Perspectivas												
	Elaborar el Modelo Conceptual	Modelo Conceptual del DW											
	Conformar los Indicadores	Análisis de los Indicadores											
	Establecer las Correspondencias	Correspondencia de los OLTP											
	Nivel de Granularidad												
	Modelo Conceptual Ampliado	Modelo Conceptual Ampliado											
	Definir el Tipo de Modelo Lógico del DW												
	Diseñar las tablas de Dimensiones												
	Diseñar las tablas de Hechos												
	Establecer las Uniones												
	Diseño del Modelo Lógico del DW	Modelo Lógico del DW											
	Elaborar el Proceso de ETL de carga inicial	Diagrama del Proceso de ETL de carga inicial											
	Definir el Proceso de ETL de actualización	Políticas de actualización del proceso de ETL											
	Ejecutar los procesos de ETL en un ambiente de PRUEBA												
	Ejecutar los procesos de ETL en el ambiente de PRODUCCIÓN												
Presupuesto													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubro</th> <th>Valor en U.S.D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suministros y Materiales</td> <td>332.00</td> </tr> <tr> <td>Movilización</td> <td>300.00</td> </tr> <tr> <td>Sueldo y Salario</td> <td>1,000.00</td> </tr> <tr> <td>Total.....\$.</td> <td>1,632.00</td> </tr> </tbody> </table>				Rubro	Valor en U.S.D	Suministros y Materiales	332.00	Movilización	300.00	Sueldo y Salario	1,000.00	Total.....\$.	1,632.00
Rubro	Valor en U.S.D												
Suministros y Materiales	332.00												
Movilización	300.00												
Sueldo y Salario	1,000.00												
Total.....\$.	1,632.00												
Firma de responsabilidad:													

Entregable 3: Plan de Gestión del Proyecto



Anexo B: Entregables de la Fase de Requisitos

Anexo B-1: Análisis de requerimientos por objetivo

	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS POR OBJETIVO	
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero	
Versión: 1.0	Fecha:	03 de Julio de 2017
Objetivo estratégico:		Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.
Preguntas clave		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántas unidades son vendidas a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 2. ¿Cuál es el valor total vendidos a cada cliente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 3. ¿Qué cantidad de productos se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 4. ¿Cuál es el valor total que se vendió a cada cliente, por línea de inventario en cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 5. ¿Cuál es el stock existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 6. ¿Cuál es el costo total de inventario existente, por producto y sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 7. ¿Cuántas unidades son compradas a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo? 8. ¿Cuál es el valor total comprado a cada proveedor, por producto, en un determinado periodo de tiempo? 9. ¿Cuántas unidades son transferidas, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 10. ¿Cuál es el valor total transferido, por producto hacia o desde cada sucursal, en un determinado periodo de tiempo? 		
Firma de responsabilidad:		

Entregable 4: Análisis de requerimiento del Objetivo 1



	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS POR OBJETIVO	
Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 03 de Julio de 2017	
Objetivo estratégico:	Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.	
Preguntas clave		
1. ¿Cuál es el valor total de crédito vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo? 2. ¿Cuál es el valor total de crédito vencido, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo? 3. ¿Cuál es la edad de la recuperación de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo? 4. ¿Cuál es la edad de la cartera vigente, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo? 5. ¿Cuál es el valor total recuperado de la cartera, por cliente y sucursal, en un periodo determinado de tiempo?		
Firma de responsabilidad:		

Entregable 5: Análisis de requerimiento del Objetivo 2



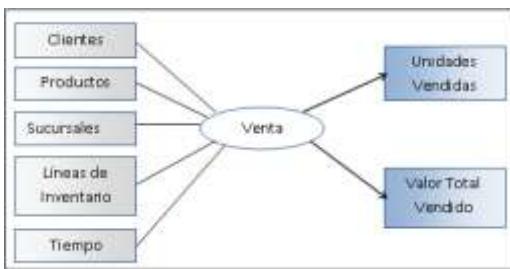
	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS POR OBJETIVO	
Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 03 de Julio de 2017	
Objetivo estratégico: Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.		
Preguntas clave		
Razones de liquidez <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuál es la razón del circulante, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 2. ¿Cuál es la liquidez inmediata, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 3. ¿Cuál es la razón de efectivo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 4. ¿Cuál es la razón del capital de trabajo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? Razones de actividad <ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Cuál es la razón de cuentas por pagar, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 6. ¿Cuál es la razón del promedio de pago, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 7. ¿Cuál es la razón de la rotación del activo fijo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 8. ¿Cuál es la razón de la rotación del activo total, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? Razones de endeudamiento <ol style="list-style-type: none"> 9. ¿Cuál es la razón de endeudamiento a corto plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 10. ¿Cuál es la razón de endeudamiento a largo plazo, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 11. ¿Cuál es la razón de endeudamiento total, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 12. ¿Cuál es la razón de deuda, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? Razones de rentabilidad <ol style="list-style-type: none"> 13. ¿Cuál es la razón de rentabilidad bruta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 14. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre las ventas, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 15. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta del patrimonio, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 16. ¿Cuál es la razón de rentabilidad neta sobre inversión, por cada empresa en un periodo determinado de tiempo? 		
Firma de responsabilidad:		

Entregable 6: Análisis de requerimiento del Objetivo 3



Anexo C: Entregables de la Fase de Análisis

Anexo C-1: Análisis de indicadores

		ANÁLISIS DE INDICADORES	
Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero			
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual: Venta			
 <pre> graph LR Clientes[Clientes] --> Venta((Venta)) Productos[Productos] --> Venta Sucursales[Sucursales] --> Venta LineasInventario[Lineas de inventario] --> Venta Tiempo[Tiempo] --> Venta Venta --> UnidadesVendidas[Unidades Vendidas] Venta --> ValorTotalVendido[Valor Total Vendido] </pre>			
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Unidades Vendidas	(Unidades Vendidas)	Sumatoria SUM(Unidades Vendidas)	Representa la suma total de las unidades vendidas de un producto
Valor Total Vendido	(Unidades Vendidas) * (Precio de Venta)	Sumatoria SUM(((Unidades Vendidas) * (Precio de Venta))-Descuento)	Representa la suma del valor total vendido de un producto y se lo calcula en base al producto de las <i>Unidades Vendidas</i> y el <i>Precio de Venta</i> menos el <i>Descuento en Ventas</i>

Entregable 7: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Venta



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:	Inventario		
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Unidades Existentes	(Unidades Existentes)	Sumatoria SUM(Unidades Existentes)	Representa la suma total de unidades existente de un producto
Valor Total del Inventario	(Valor Total del Inventario)	Sumatoria SUM(Valor Total del Inventario)	Representa la suma del costo total existente de un producto

Entregable 8: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Inventario

	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:	Compra		
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Unidades Compradas	(Unidades Compradas)	Sumatoria SUM(Unidades Compradas)	Representa la suma total de unidades compradas de un producto
Valor Total Comprado	(Unidades Compradas) * (Precio de Costo)	Sumatoria SUM(((Unidades Compradas) * (Precio de Costo)) - Descuento)	Representa la suma del valor total comprado de un producto y se lo calcula en base al producto de las <i>Unidades Compradas</i> y el <i>Precio de Costo</i> menos el <i>Descuento en Compras</i>

Entregable 9: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Compra



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	Nombre del proyecto:		Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero
Versión:	1.0	Fecha:	06 de Julio de 2017
Modelo Conceptual:		Transferencia	
<pre> graph LR Prod[Productos] --> Trans{Transferencia} SOrigen[Sucursal Origen] --> Trans SDestino[Sucursal Destino] --> Trans Tiempo[Tiempo] --> Trans Trans --> UTrans[Unidades Transferidas] Trans --> VTrans[Valor Total Transferido] </pre>			
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Unidades Transferidas	(Unidades Transferidas)	Sumatoria SUM(Unidades Transferidas)	Representa la suma total de unidades transferidas de un producto
Valor Total Transferido	(Unidades Transferidas) * (Precio de Costo)	Sumatoria SUM((Unidades Transferidas) * (Precio de Costo))	Representa la suma del valor total transferido de un producto y se lo calcula en base al producto de las <i>Unidades Transferidas</i> y el <i>Precio de Costo</i>

Entregable 10: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Transferencia



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha:	06 de Julio de 2017	
Modelo Conceptual:		Cartera	
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Valor total de Crédito Vigente	(Saldo Actual)	Sumatoria SUM(Saldo Actual)	Representa la suma total del saldo actual de cartera de cada cliente
Valor Total de Crédito Vencido	(Saldo Vencido)	Sumatoria SUM(Saldo Vencido)	Representa la suma total del saldo vencido de cartera de cada cliente
Edad de Recuperación de Cartera	(Fecha Cobro) – (Fecha Vencimiento)	Sumatoria SUM((Fecha Cobro) – (Fecha Vencimiento))	Representa los días transcurridos desde la fecha en que un crédito es cobrado menos la fecha de vencimiento del crédito
Edad de la Cartera Vigente	(Fecha Actual) – (Fecha Vencimiento)	Sumatoria SUM((Fecha Actual) – (Fecha Vencimiento))	Representa los días transcurridos desde la fecha actual del corte menos la fecha en que el crédito se debió cancelar
Valor Total Recuperado de Cartera	(Valor Cobrado)	Sumatoria SUM(Valor Cobrado)	Representa la suma total que cancela cada cliente

Entregable 11: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Cartera



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Razón de Liquidez	
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Razón Circulante	$(\text{Activo Circulante}) / (\text{Pasivo Circulante})$	División DIV(SUM(Activo Circulante) /SUM (Pasivo Circulante))	Representa la capacidad de cada empresa tener para atender sus deudas a corto plazo y se la calcula dividiendo la suma total del <i>activo circulante</i> para la suma total del <i>pasivo circulante</i>
Liquidez Inmediata	$((\text{Activo Circulante}) - (\text{Inventario})) / (\text{Pasivo Circulante})$	División DIV(SUM((Activo Circulante) - (Inventario)) /SUM (Pasivo Circulante))	Representa el índice de liquidez inmediata de cada empresa y se lo calcula dividiendo la suma total del <i>activo circulante</i> menos la suma total del <i>inventario</i> todo esto para la suma total del <i>pasivo circulante</i>
Razón de Efectivo	$((\text{Caja}) + (\text{Banco})) / (\text{Pasivo Circulante})$	División DIV(SUM((Caja) + (Banco)) /SUM (Pasivo Circulante))	Representa un análisis más profundo de liquidez de cada empresa y se lo calcula dividiendo la suma total del efectivo de cada <i>caja</i> más <i>banco</i> , todo esto para la suma total del <i>pasivo circulante</i>
Razón de Capital de Trabajo	$(\text{Activo Circulante}) - (\text{Pasivo Circulante})$	Resta SUM(Activo Circulante) - SUM(Pasivo Circulante)	Representa un índice de estabilidad financiera de cada empresa se lo calcula restando la suma total del <i>activo circulante</i> menos la suma total del <i>pasivo circulante</i>

Entregable 12: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Liquidez



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	<p>Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>		
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:	Razón de Actividad		
<pre> graph LR A([Empresas]) --> B((Razón de Actividad)) C([Tiempo]) --> B B --> D[Razón de Cuentas por Pagar] B --> E[Razón de Promedio de Pago] B --> F[Rotación del Activo Fijo] B --> G[Rotación del Activo Total] </pre>			
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Razón de Cuentas por Cobrar	(Ventas) / (Promedio Cuentas por Cobrar)	División DIV(SUM(Ventas) / MED (Cuentas por Cobrar))	Representa la liquidez de las cuentas por cobrar de cada empresa y se la calcula dividiendo el valor total de las <i>ventas</i> para el valor promedio de las <i>cuentas por cobrar</i>
Razón de Promedio de Pago	(Promedio Cuentas por Pagar) / (Compras Diarias)	División DIV(MED(Cuentas por Pagar) / SUM (Compras Diarias))	Representa el promedio en días que cada empresa se toma para cumplir sus obligaciones por pagar con respecto a las compras y se la calcula dividiendo el valor promedio de las <i>cuentas por pagar</i> para la suma de las <i>compras diarias</i>
Rotación del Activo Fijo	(Ventas Netas) / (Activo Fijo Neto)	División DIV(SUM (Ventas Netas) / SUM (Activo Fijo Neto))	Representa la eficiencia en el uso de los activos fijos y se lo calcula dividiendo la sumatoria de las <i>ventas netas</i> para la suma total de los <i>activos fijos netos</i>
Rotación del Activo Total	(Ventas Netas) / (Activo Total)	División DIV(SUM (Ventas Netas) / SUM (Activo Total))	Representa la eficiencia en el uso de los activos totales y se lo calcula dividiendo la sumatoria de las <i>ventas netas</i> para la suma total de los <i>activos totales</i>

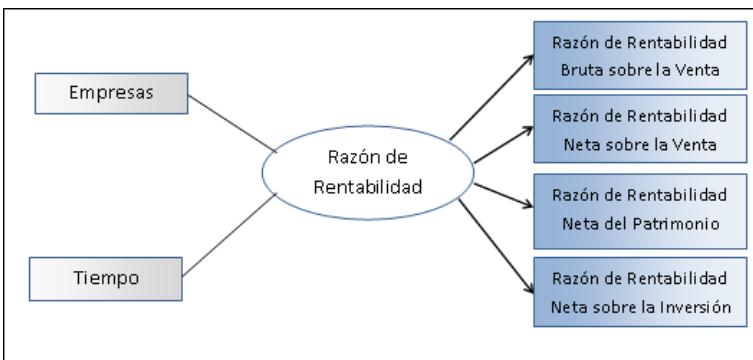
Entregable 13: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Actividad



	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>		
	<p>Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>		
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Razón de Endeudamiento	
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:
Razón de Endeudamiento a Corto Plazo	(Pasivo Corriente) / (Patrimonio Neto)	División DIV(SUM(Pasivo Corriente) /SUM (Patrimonio Neto))	Representa el palanqueo financiero de cada empresa a corto plazo y se lo calcula dividiendo el total del <i>pasivo corriente</i> para el total del <i>patrimonio neto</i>
Razón de Endeudamiento de Largo Plazo	(Pasivo No Corriente) / (Patrimonio Neto)	División DIV(SUM(Pasivo No Corriente) /SUM (Patrimonio Neto))	Representa el palanqueo financiero de cada empresa a largo plazo y se lo calcula dividiendo el total del <i>pasivo no corriente</i> para el total del <i>patrimonio neto</i>
Razón de Deuda	(Pasivo) / (Activo)	División DIV(SUM(Pasivo) /SUM (Activo))	Representa la proporción de la deuda con los activos de cada empresa y se lo calcula dividiendo el total del <i>pasivo</i> para el total del <i>activo</i>

Entregable 14: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Endeudamiento

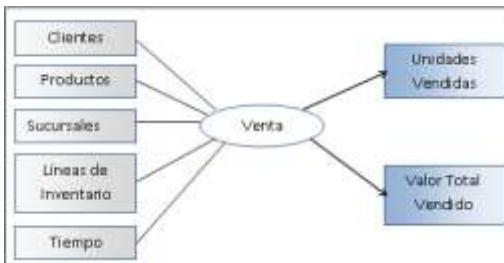


	<h2>ANÁLISIS DE INDICADORES</h2>					
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero					
Versión: 1.0	Fecha: 06 de Julio de 2017					
Modelo Conceptual:	Razón de Rentabilidad					
						
Indicador:	Hechos:	Función de cálculo:	Aclaración:			
Razón de Rentabilidad Bruta sobre la Venta	(Utilidad Bruta) / (Ventas Brutas)	División DIV(SUM(Utilidad Bruta) /SUM (Ventas Brutas))	Representa el palanqueo financiero de cada empresa a corto plazo y se lo calcula dividiendo el total de <i>la utilidad bruta</i> para las <i>ventas brutas</i>			
Razón de Rentabilidad Neta sobre la Venta	(Utilidad Neta) / (Ventas Netas)	División DIV(SUM(Utilidad Neta) /SUM (Ventas Netas))	Representa el índice financiero de cada empresa obtenido luego de deducir los gastos y los costos después de los impuestos y se lo calcula dividiendo el total <i>utilidad neta</i> para el total de las <i>ventas netas</i>			
Razón de Rentabilidad Neta del Patrimonio	(Utilidad Neta) / (Patrimonio Neto)	División DIV(SUM(Utilidad Neta) /SUM (Patrimonio Neto))	Representa la capacidad de cada empresa para generar utilidades, mide el retorno del capital de los accionistas y se lo calcula dividiendo el total de <i>la utilidad neta</i> para el total del <i>patrimonio neto</i>			
Razón de Rentabilidad Neta sobre la Inversión	(Utilidad Neta) / (Activo Total)	División DIV(SUM(Utilidad Neta) /SUM (Activo Total))	Representa la productividad o rentabilidad de cada empresa y se lo calcula dividiendo el total de <i>la utilidad neta</i> para el total del <i>activo</i>			

Entregable 15: Análisis de Indicadores - Modelo Conceptual Razón de Rentabilidad



Anexo C-2: Establecer correspondencia de los OLTP

	<h3>CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h3>																																						
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero																																						
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017																																						
Modelo Conceptual:		Venta																																					
 <pre> graph LR C[Ciudadanos] --> V((Venta)) P[Productos] --> V S[Sucursales] --> V LI[Líneas de inventario] --> V T[Tiempo] --> V V --> UV[Unidades Vendidas] V --> VT[Ventas Totales Vendido] </pre>																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th> <th>Tabla de Correspondencia</th> <th>Campos de Correspondencia</th> <th>Condición a cumplir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidades Vendidas</td> <td>DET_INVENTARIO</td> <td>CANTIDAD</td> <td>CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")</td> </tr> <tr> <td>Valor Total Vendido</td> <td>DET_INVENTARIO</td> <td>VEN_TOTAL - DESCUENTO</td> <td>CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")</td> </tr> <tr> <th>Perspectiva</th> <th>Tabla de Correspondencia</th> <th>Campos de Correspondencia</th> <th>Condición a cumplir</th> </tr> <tr> <td>Clientes</td> <td>TMA_CLIENTE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Productos</td> <td>TMA_ITEM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sucursales</td> <td>TMA_CATALOGO</td> <td>NOMBRE_CAT</td> <td>ID_CAT="O"</td> </tr> <tr> <td>Líneas de Inventario</td> <td>TMA_CATALOGO</td> <td>NOMBRE_CAT</td> <td>ID_CAT="L"</td> </tr> <tr> <td>Tiempo</td> <td>CAB_INVENTARIO</td> <td>FECHA_COMPTE</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir	Unidades Vendidas	DET_INVENTARIO	CANTIDAD	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")	Valor Total Vendido	DET_INVENTARIO	VEN_TOTAL - DESCUENTO	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")	Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir	Clientes	TMA_CLIENTE			Productos	TMA_ITEM			Sucursales	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="O"	Líneas de Inventario	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="L"	Tiempo	CAB_INVENTARIO	FECHA_COMPTE	
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir																																				
Unidades Vendidas	DET_INVENTARIO	CANTIDAD	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")																																				
Valor Total Vendido	DET_INVENTARIO	VEN_TOTAL - DESCUENTO	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("6","7")																																				
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir																																				
Clientes	TMA_CLIENTE																																						
Productos	TMA_ITEM																																						
Sucursales	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="O"																																				
Líneas de Inventario	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="L"																																				
Tiempo	CAB_INVENTARIO	FECHA_COMPTE																																					

Entregable 16: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Venta



	<h2>CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Inventario	
<pre> graph LR Prod[Productos] --> Inv((Inventario)) Suc[Sucursales] --> Inv Tiempo[Tiempo] --> Inv Inv --> Unid[Unidades Existentes] Inv --> Valor[Valor Total del Inventario] </pre>			
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Unidades Existentes	DET_INVENTARIO	CANTIDAD	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("1","3","7","IC") - CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("2","4","6","DC")
Valor Total del Inventario	DET_INVENTARIO	COS_TOTAL	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("1","3","7","IC") - CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("2","4","6","DC")
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Productos	TMA_ITEM		
Sucursales	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="O"
Tiempo	CAB_INVENTARIO	FECHA_COMPTE	

Entregable 17: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Inventario

	<h2 style="text-align: center;">CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	<p>Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Compra	
<pre> graph LR Prod[Productos] --> Comp Prove[Proveedores] --> Comp Tiempo[Tiempo] --> Comp Comp((Compra)) --> Unidad[Unidades Compradas] Comp --> Valor[Valor Total Comprado] </pre>			
Indicador		Tabla de Correspondencia	
Unidades compradas	DET_INVENTARIO	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Valor Total Comprado	DET_INVENTARIO	COS_TOTAL - DESCUENTO	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("IC","DC")
Perspectiva		Tabla de Correspondencia	
Productos	TMA_ITEM	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Proveedores	TMA_PROVEEDOR		
Tiempo	CAB_INVENTARIO	FECHA_COMPTE	

Entregable 18: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Compra



	<h2>CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Transferencia	
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Unidades Transferidas	DET_INVENTARIO	CANTIDAD	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("8")
Valor Total Transferido	DET_INVENTARIO	COS_TOTAL	CAB_INVENTARIO.TIPO_MOV IN ("8")
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Productos	TMA_ITEM		
Sucursal Origen	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="O" AND CAB_INVENTARIO.BODEGA = TMA_CATALOGO.CODIGO_CAT
Sucursal Destino	TMA_CATALOGO	NOMBRE_CAT	ID_CAT="O" AND CAB_INVENTARIO.BODEGA_TRA = TMA_CATALOGO.CODIGO_CAT
Tiempo	CAB_INVENTARIO	FECHA_COMPTE	

Entregable 19: Correspondencia OLTP - Modelo Conceptual Transferencia



	<h2>CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>																																										
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero																																										
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017																																										
Modelo Conceptual:		Cartera																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador</th><th>Tabla de Correspondencia</th><th>Campos de Correspondencia</th><th>Condición a cumplir</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor Total de Crédito Vigente</td><td>MOV_CARTERA</td><td>VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO</td><td>TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")</td></tr> <tr> <td>Valor Total de Crédito Vencido</td><td>MOV_CARTERA</td><td>VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO</td><td>TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP") AND FECHA_VENCTO < HOY</td></tr> <tr> <td>Edad de Recuperación de Cartera</td><td>MOV_CARTERA</td><td>FECHA_COMPTE – FECHA_VENCTO</td><td>TIPO_DOC IN ("C", "A")</td></tr> <tr> <td>Edad de la Cartera Vigente</td><td>MOV_CARTERA</td><td>HOY – FECHA_VENCTO</td><td>TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")</td></tr> <tr> <td>Valor Total Recuperado de Cartera</td><td>MOV_CARTERA</td><td>VALOR_COMPTE</td><td>TIPO_DOC IN ("C", "A")</td></tr> <tr> <td colspan="2"> Perspectiva </td><td colspan="2"> Tabla de Correspondencia </td></tr> <tr> <td>Ciudades</td><td>TMA_CLIENTE</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>Sucursales</td><td>TMA_CATALOGO</td><td colspan="2"></td></tr> <tr> <td>Tiempo</td><td>MOV_CARTERA</td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>				Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir	Valor Total de Crédito Vigente	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")	Valor Total de Crédito Vencido	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP") AND FECHA_VENCTO < HOY	Edad de Recuperación de Cartera	MOV_CARTERA	FECHA_COMPTE – FECHA_VENCTO	TIPO_DOC IN ("C", "A")	Edad de la Cartera Vigente	MOV_CARTERA	HOY – FECHA_VENCTO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")	Valor Total Recuperado de Cartera	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE	TIPO_DOC IN ("C", "A")	Perspectiva		Tabla de Correspondencia		Ciudades	TMA_CLIENTE			Sucursales	TMA_CATALOGO			Tiempo	MOV_CARTERA		
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir																																								
Valor Total de Crédito Vigente	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")																																								
Valor Total de Crédito Vencido	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE – VALOR_ABONO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP") AND FECHA_VENCTO < HOY																																								
Edad de Recuperación de Cartera	MOV_CARTERA	FECHA_COMPTE – FECHA_VENCTO	TIPO_DOC IN ("C", "A")																																								
Edad de la Cartera Vigente	MOV_CARTERA	HOY – FECHA_VENCTO	TIPO_DOC IN ("FAC", "LET", "PAG", "N/D", "N/C", "CHQ", "CHP")																																								
Valor Total Recuperado de Cartera	MOV_CARTERA	VALOR_COMPTE	TIPO_DOC IN ("C", "A")																																								
Perspectiva		Tabla de Correspondencia																																									
Ciudades	TMA_CLIENTE																																										
Sucursales	TMA_CATALOGO																																										
Tiempo	MOV_CARTERA																																										

Entregable 20: Correspondencia OLTP - Modelo Cartera



	<h2 style="text-align: center;">CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:		Razón de Liquidez	
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Razón Circulante	DET_DIARIO	Activo_Circulante / Pasivo_Circulante	Activo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.1 – 1.2 – 1.3) Pasivo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1)
Liquidez Inmediata	DET_DIARIO	(Activo_Circulante – Inventario) / Pasivo_Circulante	Activo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.1 – 1.2 – 1.3) Pasivo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1) Inventario = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.3)
Razón de Efectivo	DET_DIARIO	(Caja + Banco) / Pasivo_Circulante	Caja = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.1.01) Banco = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.1.02) Pasivo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1)
Razón de Capital de Trabajo	DET_DIARIO	(Activo_Circulante – Pasivo_Circulante)	Activo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.1 – 1.2 – 1.3) Pasivo_Circulante = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1)
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Empresas	BDD.SCHEMA		SCHEMA (01=Mariana Torres, 02= Multinegocios Vicente Campoverde Cia. Ltda, 03=Sumexsur Cia. Ltda., 04= Santos Vicente Campoverde)
Tiempo	DET_DIARIO	CC_FECHAMOV	

Entregable 21: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Liquidez



	<h2>CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:	Razón de Actividad		
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Razón de Cuentas por Cobrar	DET_DIARIO	Ventas / Promedio (Cuentas_Por_Cobrar)	Ventas = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1) Cuentas_Por_Cobrar = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.2)
Razón de Promedio de Pago	DET_DIARIO	Promedio (Cuentas_por_Pagar) / Compras_Diarias	Cuentas_Por_Pagar = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1.01) Compras= CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.3.01)
Razón del Activo fijo	DET_DIARIO	Ventas_Netas / (Activo_Fijo_Neto)	Ventas_Netas = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1) Activo_Fijo_Neto = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1.5)
Razón del Activo Total	DET_DIARIO	Ventas_Netas / Activo_Total	Ventas_Netas = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1) Activo_Neto = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1)
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Empresas	BDD.SCHEMA		SCHEMA (01=Mariana Torres, 02= Multinegocios Vicente Campoverde Cia. Ltda, 03=Sumexsur Cia. Ltda., 04= Santos Vicente Campoverde)
Tiempo	DET_DIARIO	CC_FECHAMOV	

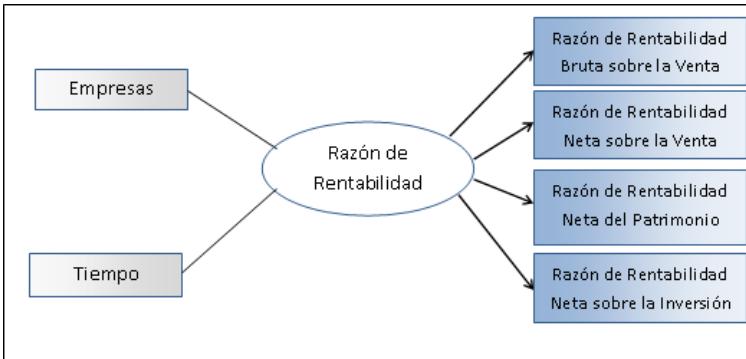
Entregable 22: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Actividad



	<h2 style="text-align: center;">CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>		
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero		
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017		
Modelo Conceptual:	Razón de Endeudamiento		
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Razón de Endeudamiento a Corto Plazo	DET_DIARIO	Pasivo_Corriente / Patrimonio_Neto	Pasivo_Corriente = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.1) Patrimonio_Neto = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (3.1)
Razón de Endeudamiento a Largo Plazo	DET_DIARIO	Pasivo_No_Corriente / Patrimonio_Neto	Pasivo_No_Corriente = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2.2) Patrimonio_Neto = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (3.1)
Razón de Deuda	DET_DIARIO	Pasivo / Activo	Pasivo = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (2) Activo = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1)
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos de Correspondencia	Condición a cumplir
Empresas	BDD.SCHEMA		SCHEMA (01=Mariana Torres, 02= Multinegocios Vicente Campoverde Cia. Ltda, 03=Sumexsur Cia. Ltda., 04= Santos Vicente Campoverde)
Tiempo	DET_DIARIO	CC_FECHAMOV	

Entregable 23: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Endeudamiento

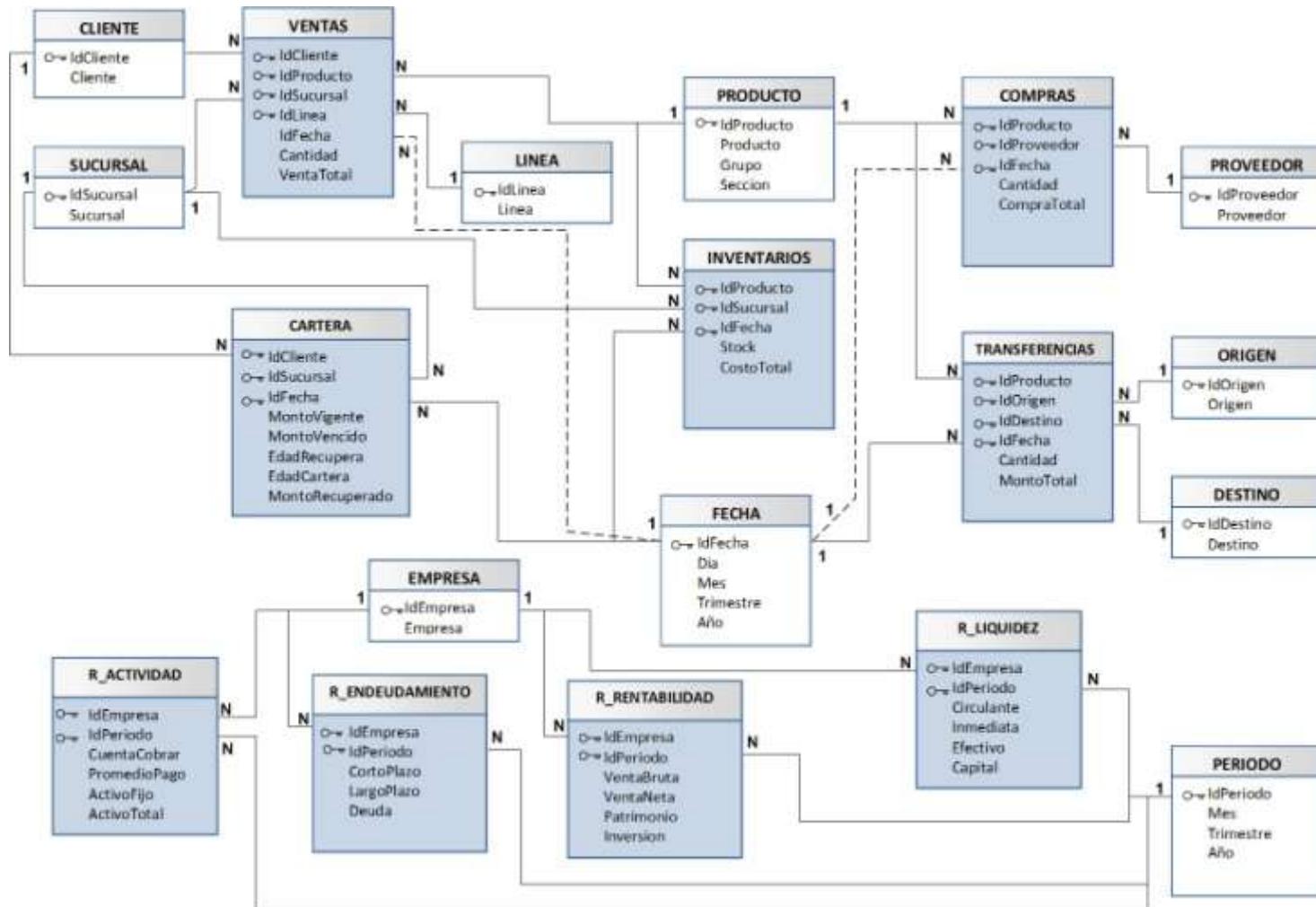


	<h2 style="text-align: center;">CORRESPONDENCIA DE LOS OLTP</h2>					
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero					
Versión: 1.0	Fecha: 08 de Julio de 2017					
Modelo Conceptual:	Razón de Rentabilidad					
 <pre> graph LR Empresas[Empresas] --> RR((Razón de Rentabilidad)) Tiempo[Tiempo] --> RR RR --> RRB[Razón de Rentabilidad Bruta sobre la Venta] RR --> RRN[Razón de Rentabilidad Neta sobre la Venta] RR --> RNP[Razón de Rentabilidad Neta del Patrimonio] RR --> RNI[Razón de Rentabilidad Neta sobre la Inversión] </pre>						
Indicador	Tabla de Correspondencia	Campos Correspondencia de	Condición a cumplir			
Razón de Rentabilidad Bruta sobre la Venta	DET_DIARIO	Utilidad_Bruta / Ventas_Brutas	Utilidad_Bruta = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1.01) – (5.1.01) Ventas_Brutas = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1.01)			
Razón de Rentabilidad Neta sobre la Venta	DET_DIARIO	Utilidad_Neta / Ventas_Netas	Utilidad_Neta = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4) – (5) Ventas_Netas = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4.1)			
Razón de Rentabilidad Neta del Patrimonio	DET_DIARIO	Utilidad_Neta / Patrimonio_Neto	Utilidad_Neta = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4) – (5) Patrimonio_Neto = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (3.1)			
Razón de Rentabilidad Neta sobre la Inversión	DET_DIARIO	Utilidad_Neta / Activo_Total	Utilidad_Neta = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (4) – (5) Activo_Total = CC_VALOR cuando CC_SEQCTA pertenezca al grupo contable (1)			
Perspectiva	Tabla de Correspondencia	Campos Correspondencia de	Condición a cumplir			
Empresas	BDD.SCHEMA		SCHEMA (01=Mariana Torres, 02= Multinegocios Vicente Campoverde Cia. Ltda, 03=Sumexsur Cia. Ltda., 04= Santos Vicente Campoverde)			
Tiempo	DET_DIARIO	CC_FECHAMOV				

Entregable 24: Correspondencia OLTP - Modelo Razón de Rentabilidad

Anexo D: Entregables de la Fase de Diseño

Anexo D-1: Modelo lógico del DW





Anexo E: Entregables de la Fase de Implementación

Anexo E-1: Proceso ETL para la Actualización

	DWMI - Actualización	
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero	
Versión: 1.0	Fecha:	01 de Septiembre de 2017
Políticas para la actualización del DW		
1 El proceso iniciará todos los días a partir de las 23:00 horas. 2 Todas las dimensiones serán cargadas totalmente excepto la dimensiones de “FECHA” y “PERIODO”. 3 La dimensión “FECHA” se incrementará automáticamente desde la fecha de la última actualización hasta la fecha actual. 4 La dimensión “PERIODO” se incrementará automáticamente desde el último mes actualizado hasta el mes actual. 5 Las tablas de hechos “VENTAS”, “INVENTARIOS”, “COMPRAS”, “TRANSFERENCIAS” y “CARTERA” se actualizarán incrementalmente desde la última fecha de actualización hasta la fecha actual. 6 Los datos de las tablas de hechos “R_LIQUIDEZ”, “R_ACTIVIDAD”, “R_ENDEUDAMIENTO”, “R_RENTABILIDAD” que correspondan al mes actual, serán reemplazados durante todo el mes en curso.		
Firma de responsabilidad:		

[Entregable 26: Proceso de Actualización](#)



Anexo E-2: Control del Proceso ETL

	<h2>SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL</h2> <p>Nombre del proyecto:</p> <p>Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>	
Versión: 1.0	Fecha: 10 Julio 2017	
Procesos ETL		
Pendientes	En Proceso	Culminados
Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Dimensión PROVEEDOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA
Firma de responsabilidad:		

Entregable 27: *Sequimiento de proceso ETL - día 1*

	<h2>SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL</h2> <p>Nombre del proyecto:</p> <p>Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>	
Versión: 1.0	Fecha: 11 Julio 2017	
Procesos ETL		
Pendientes	En Proceso	Culminados
Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Dimensión PROVEEDOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA
Firma de responsabilidad:		

Entregable 28: Seguimiento de proceso ETL - día 2



		SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL							
		Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero							
Versión: 1.0	Fecha: 12 Julio 2017								
Procesos ETL <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pendientes</th> <th>En Proceso</th> <th>Culminados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD </td> <td> Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS </td> <td> Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA </td> </tr> </tbody> </table>				Pendientes	En Proceso	Culminados	Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA
Pendientes	En Proceso	Culminados							
Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA							
Firma de responsabilidad:									

Entregable 29: Seguimiento de proceso ETL - día 3

		SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL							
		Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero							
Versión: 1.0	Fecha: 13 Julio 2017								
Procesos ETL <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pendientes</th> <th>En Proceso</th> <th>Culminados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD </td> <td> Hecho CARTERA </td> <td> Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS </td> </tr> </tbody> </table>				Pendientes	En Proceso	Culminados	Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Hecho CARTERA	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS
Pendientes	En Proceso	Culminados							
Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Hecho CARTERA	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS							
Firma de responsabilidad:									

Entregable 30: Seguimiento de proceso ETL - día 4



	<h2>SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL</h2>						
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero						
Versión: 1.0	Fecha: 14 Julio 2017						
Procesos ETL <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pendientes</th><th>En Proceso</th><th>Culminados</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td> Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD </td><td> Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA </td></tr> </tbody> </table>		Pendientes	En Proceso	Culminados		Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA
Pendientes	En Proceso	Culminados					
	Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD	Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA					
Firma de responsabilidad:							

Entregable 31: Seguimiento de proceso ETL - día 5



	<h2>SEGUIMIENTO DEL PROCESO ETL</h2>	
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero	
Versión: 1.0	Fecha: 15 Julio 2017	
Procesos ETL		
Pendientes	En Proceso	Culminados
		Dimensión CLIENTE Dimensión PRODUCTO Dimensión SUCURSAL Dimensión LINEA Dimensión FECHA Dimensión PROVEOR Dimensión ORIGEN Dimensión DESTINO Dimensión PERIODO Dimensión EMPRESA Hecho VENTAS Hecho INVENTARIOS Hecho COMPRAS Hecho TRANSFERENCIAS Hecho CARTERA Hecho R_LIQUIDEZ Hecho R_ACTIVIDAD Hecho R_ENDEUDAMIENTO Hecho R_RENTABILIDAD
Firma de responsabilidad:		

Entregable 32: Seguimiento de proceso ETL - día 6



Anexo F: Entregables de la Fase de Prueba y Mantenimiento

Anexo F-1: Plan de Pruebas

	PLAN DE PRUEBAS	
	Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero	
Versión:	Fecha:	05 de Julio de 2017
Hitos a verificar en el proceso ETL de las DIMENSIONES		
Los hitos a verificar durante el proceso ETL para obtener las dimensiones son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Obtener el número de tuplas sin duplicar existentes en el OLTP que la contiene. 2. Verificar que sólo se seleccione los campos comprometidos para la dimensión estudiada. 3. Verificar que el número de tuplas en la tabla de dimensiones sea igual al número de tuplas obtenida desde el OLTP. 		
Hitos a verificar en el proceso ETL de los HECHOS		
Los hitos a verificar durante el proceso ETL para obtener los hechos son: <ol style="list-style-type: none"> 1. Observar en cada componente del proceso ETL el número de registros que ingresan y salen dependiendo de la operación que se aplique. 2. Verificar que todos los datos recolectados en la tabla de hecho correspondan a los que existen en los OLTP. 3. Elaborar consultas internas para corroborar la información. 		
Firma de responsabilidad:		

Entregable 33: Plan de pruebas



Anexo G: Entregables de la Fase de Cierre

Anexo G-1: Acta Entrega/Recepción

		Acta Entrega/Recepción																											
		Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero																											
Versión: 1.0	Fecha:	05 de Septiembre del 2017																											
Nombre del cliente: Sr. Jorge Luis Campoverde Torres																													
Director del proyecto: Ing. Heckler Rothwell Ochoa Caicedo																													
Objetivos alcanzados <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Objetivos</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Alcanzados</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Pendientes</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">SI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>■ Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>■ Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Objetivos	Alcanzados		Pendientes		SI	SI	SI	SI	■ Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■ Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■ Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Objetivos	Alcanzados		Pendientes																										
	SI	SI	SI	SI																									
■ Mejorar los criterios para gestionar los créditos hacia los clientes a través de un eficiente seguimiento de la cartera.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
■ Implementar un sistema que aporte al análisis para la reposición efectiva del inventario en cada una de las sucursales.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
■ Establecer indicadores que faciliten la interpretación de los estados financieros de las empresas que conforman el grupo Campoverde.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																									
Entregables aprobados <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Entregables</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Aprobado</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">SI</th> <th style="text-align: center;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Modelo Conceptual del DW</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Análisis de los Indicadores</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Correspondencia de los OLTP</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Modelo Conceptual Ampliado</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Modelo Lógico del DW</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Diagrama del Proceso de ETL de Carga Inicial</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Políticas de Actualización del Proceso de ETL</td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>				Entregables	Aprobado		SI	NO	Modelo Conceptual del DW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Análisis de los Indicadores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Correspondencia de los OLTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Modelo Conceptual Ampliado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Modelo Lógico del DW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diagrama del Proceso de ETL de Carga Inicial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Políticas de Actualización del Proceso de ETL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entregables	Aprobado																												
	SI	NO																											
Modelo Conceptual del DW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Análisis de los Indicadores	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Correspondencia de los OLTP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Modelo Conceptual Ampliado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Modelo Lógico del DW	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Diagrama del Proceso de ETL de Carga Inicial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											
Políticas de Actualización del Proceso de ETL	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																											

**Aceptación formal**

El cliente certifica que la totalidad de los suministros o servicios reseñados en la presente acta de entrega/recepción han sido entregados y que, habiendo sido sometidos a las pruebas de validación y aceptación están de acuerdo con las especificaciones formales y demás requisitos contractualmente convenidos y establecidos entre las partes.

Nombre y firma de aceptación:	Lugar y fecha:
Nombre y firma de aceptación:	Lugar y fecha:

Entregable 34: Acta Entrega/Recepción



Anexo G-2: Lecciones Aprendidas

	<h3>Lecciones Aprendidas</h3>																
	<p>Nombre del proyecto: Sistema para soporte a la toma de decisiones en la comercialización de insumos para el sector minero</p>																
Versión: 1.0	Fecha:	05 de Septiembre del 2017															
<p>Detalle de las lecciones aprendidas</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th><th>Describir la situación</th><th>Lección Aprendida</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Conformar indicadores</td><td>Dificultad para identificar el cálculo para las razones financieras</td><td>Conocer el cálculo para la obtención de las razones financieras.</td></tr> <tr> <td>Establecer correspondencias</td><td>Agilidad en la identificación de la correspondencia de los indicadores y perspectivas</td><td>Con la implementación de la matriz de correspondencia se facilita su comprensión.</td></tr> <tr> <td>Nivel de granularidad</td><td>Facilidad en la tabulación de los campos que forman parte de las perspectivas.</td><td>La utilización de una matriz ayuda a visualizar y comprender mejor los campos y las condiciones que deben cumplir para obtener las perspectivas.</td></tr> <tr> <td>Proceso ETL</td><td>Poca experiencia en el manejo de la herramienta de pentaho.</td><td>Es una herramienta potente para aplicar el proceso de ETL, brinda información que permite verificar si cada componente opera adecuadamente.</td></tr> </tbody> </table>			Actividad	Describir la situación	Lección Aprendida	Conformar indicadores	Dificultad para identificar el cálculo para las razones financieras	Conocer el cálculo para la obtención de las razones financieras.	Establecer correspondencias	Agilidad en la identificación de la correspondencia de los indicadores y perspectivas	Con la implementación de la matriz de correspondencia se facilita su comprensión.	Nivel de granularidad	Facilidad en la tabulación de los campos que forman parte de las perspectivas.	La utilización de una matriz ayuda a visualizar y comprender mejor los campos y las condiciones que deben cumplir para obtener las perspectivas.	Proceso ETL	Poca experiencia en el manejo de la herramienta de pentaho.	Es una herramienta potente para aplicar el proceso de ETL, brinda información que permite verificar si cada componente opera adecuadamente.
Actividad	Describir la situación	Lección Aprendida															
Conformar indicadores	Dificultad para identificar el cálculo para las razones financieras	Conocer el cálculo para la obtención de las razones financieras.															
Establecer correspondencias	Agilidad en la identificación de la correspondencia de los indicadores y perspectivas	Con la implementación de la matriz de correspondencia se facilita su comprensión.															
Nivel de granularidad	Facilidad en la tabulación de los campos que forman parte de las perspectivas.	La utilización de una matriz ayuda a visualizar y comprender mejor los campos y las condiciones que deben cumplir para obtener las perspectivas.															
Proceso ETL	Poca experiencia en el manejo de la herramienta de pentaho.	Es una herramienta potente para aplicar el proceso de ETL, brinda información que permite verificar si cada componente opera adecuadamente.															
<p>Firma de responsabilidad:</p>																	

Entregable 35: *Lecciones Aprendidas*