



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias de la Administración

Escuela de Ingeniería de Sistemas

**“MODELO DE HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
APLICADA AL ÁREA DE DIRECCIÓN DE UNA IMPORTADORA.”**

**Tesis de graduación previo a la obtención del título de
Ingeniera de Sistemas**

Autor: Gabriela Méndez León

Silvio Regalado Villa

Director: Ing. Pablo Pintado

Cuenca, Ecuador

2009

DEDICATORIA

DEDICATORIA GABRIELA

Esta tesis la dedico en primer lugar a mis padres que con su cariño, paciencia y comprensión supieron apoyarme incondicionalmente en todos estos años para poder culminar con mis estudios, a mi hermano José Andrés ya que con su compañía y ejemplo me impulso a seguir a delante.

DEDICATORIA SILVIO

Esta tesis va dedicada en primer lugar a mis padres ya que con su paciencia, cariño y comprensión siempre me supieron apoyar y ayudar en cada momento difícil, a mis hermanos, familia y amigos que estuvieron presentes en todos estos años de estudio.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTO GABRIELA

Mis agradecimientos son a Dios por haberme dado vida y sabiduría, a mis padres que me apoyaron moral y económicamente en estos cinco años, al Ing. Pablo Pintado director de tesis por sus sabios consejos, positivas sugerencias, por compartir sus conocimientos, y por todo el apoyo brindado para culminar con éxito esta tesis.

AGRADECIMIENTO SILVIO

Mis agradecimientos van dirigidos en primer lugar a Dios por la vida que me da, a mis padres que supieron guiarme durante mi vida universitaria, al Ing. Pablo Pintado que brindo su apoyo, consejos y conocimientos para poder finalizar con éxito esta tesis.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

GRACIAS

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO 1: BUSINESS INTELLIGENCE.

1.1 Definición.	2
1.2 Características de business intelligence.	3
1.3 La propuesta de business intelligence.	4
1.4 ¿Qué busca business intelligence?	4
1.5 ¿Por qué business intelligence es necesario?	5
1.6 Componentes de business intelligence.	6
1.6.1 Diseño conceptual de los sistemas.	6
1.6.2 Construcción y alimentación del datawarehouse y/o de los datamarts.	7
1.6.3 Herramientas de explotación de la información.	7
1.6.4 Administración seguridad de la información.	8
1.7 Áreas funcionales de business intelligence.	8
1.8 Arquitectura de una solución de business intelligence	9
1.9 Ventajas de business intelligence.	10
1.10 Desventajas de business intelligence.	11
1.11 Business intelligence necesidades.	11
1.12 Business intelligence como ventaja competitiva.	12
1.13 Evolución de las soluciones de business intelligence.	13
1.14 Cuatro razones por las que las empresas deben utilizar business intelligence.	14
1.15 ¿Cómo elegir una aplicación business intelligence?	15
1.16 Niveles de realización de business intelligence.	16
1.17 Razones por las que Invertir en business intelligence.	17

CAPITULO 2: CUADRO DE MANDO INTEGRAL

2.1 Proceso estratégico.	18
2.2 Misión.	19
2.3 Visión.	19
2.4 Estrategia.	19
2.5 La cadena de valor.	20
2.6 Factor clave de éxito.	20
2.7 El mapa estratégico.	20
2.7.1 Ejemplo de mapa estratégico (Empresa de Seguros)	22
2.8 La gestión estratégica.	22
2.9 Objetivos estratégicos.	23
2.10 Indicadores estratégicos.	23
2.10.1 Indicadores de desempeño (Efecto)	23
2.10.2 Indicadores de actuación o impulsores (Causa)	23
2.11 Métricas.	24

2.12 Metas.	25
2.13 Definición cuadro de mando integral.	25
2.14 Características básicas de CMI.	26
2.15 Objetivos del cuadro de mando integral.	27
2.16 Para qué sirve el Cuadro de mano integral.	27
2.17 Tipos de cuadros de mando.	27
2.17.1 El cuadro de mando operativo (CMO).	27
2.17.2 El cuadro de mando integral (CMI).	28
2.18 Enfoque del cuadro de mando integral.	28
2.18.1 Perspectiva financiera	28
2.18.1.1 Definición.	28
2.18.1.2 Concepto.	29
2.18.2 Perspectiva del cliente.	29
2.18.2.1 Definición.	29
2.18.2.2 Concepto.	29
2.18.3 Perspectiva del proceso interno.	31
2.18.3.1 Definición.	31
2.18.3.2 Concepto.	31
2.18.4 Perspectiva de formación y crecimiento.	32
2.18.4.1 Definición.	32
2.18.4.2 Concepto.	33
2.19 Integración de las cuatro perspectivas.	34
2.20 Beneficios de la implantación de un cuadro de mando integral.	35
2.21 Riesgos de la implantación de un cuadro de mando integral.	36
2.22 Proceso para el diseño de un modelo de cuadro de mando integral.	38
2. 23 Qué debe Incluir el cuadro de mando integral.	46
2.24 Diferencia con otras herramientas de business intelligence.	46

CAPITULO 3: TABLA DE HECHOS

3.1 Definición.	48
3.2 Características de las tablas de hechos.	49
3.3 Ejemplo de tabla de hechos.	49
3.4 Tipos de tablas de hechos.	49
3.4.1 Transaction fact tables.	49
3.4.2 Factless fact tables/coverage tables.	49
3.4.3 Periodic snapshot fact tables.	49
3.4.4 <i>Accumulating Snapshot Fact Table</i> .	50
3.5 Cardinalidad de la tabla de hechos.	50
3.6 Granularidad de la tabla de hechos.	50
3.7 Agregación en la tabla de hechos.	51
3.8 Tipos de datos adecuados en una tabla de hechos.	51
3.9 Armado de la tabla de hechos.	52
3.9.1 Dimensiones.	52
3.9.1.1 Estructura de una dimensión (Jerarquías, Niveles y Miembros)	53
3.9.1.1.1 Jerarquía.	53
3.9.1.1.2 Niveles y miembros.	54
3.9.1.2 Relaciones y estructura de una dimensión.	56
3.9.1.3 Tipos de dimensiones.	56
3.9.1.3.1 Dimensiones locales.	56
3.9.1.3.2 Dimensiones compartidas.	57
3.9.1.3.2.1 Ventajas de las dimensiones compartidas.	57

3.9.1.3.2.2 Desventajas de las dimensiones compartidas.	57
3.9.1.4 Esquemas para representar modelos multidimensionales.	57
3.9.1.4.1 Esquema estrella.	58
3.9.1.4.1.1 Características de un esquema estrella.	58
3.9.1.4.1.2 Aspectos importantes del esquema estrella.	58
3.9.1.4.1.3 Pasos para diseñar un esquema estrella.	58
3.9.1.4.1.4 Ventajas del esquema estrella.	60
3.9.1.4.1.5 Consideraciones del esquema estrella.	60
3.9.1.4.2 Esquema copo de nieve.	60
3.9.1.4.2.1 Características de un copo de nieve.	61
3.9.1.4.2.2 Aspectos importantes en un esquema copo de nieve.	61
3.9.1.4.2.3 Ventajas del esquema copo de nieve.	61
3.9.1.4.2.4 Desventajas del esquema copo de nieve.	62
3.9.1.4.3 Modelo de constelación.	62
3.9.1.3.3 Dimensiones: Padre – Hijo (Parent – Child).	64
3.9.1.3.4 Dimensiones virtuales.	64
3.9.2 Medidas.	65
3.9.2.1 Medidas naturales.	65
3.9.2.2 Medidas calculadas.	66
3.10 Tabla de dimensiones.	66
3.10.1 Ejemplo de tabla de dimensiones.	67
3.11 Relaciones de la tabla de hechos.	67

CAPITULO 4: MODELADO PUNTO (DOT MODELING)

4.1. Definición.	69
4.2 Reporte tabular de dos dimensiones.	69
4.3 Componentes de un modelo punto de comportamiento	71
4.3.1 Punto.	71
4.3.2 Nombres de dimensión.	71
4.3.3 Conectores.	72
4.4 Modelo Dashboard	73

CAPITULO 5: DATAMART Y DATAWAREHOUSE

5.1 Definición datamart.	75
5.2 Características datamart.	76
5.3 Tipos de datamarts	77
5.3.1 Datamart OLAP.	77
5.3.2 Datamart OLTP.	77
5.4 Razones para crear un datamart.	78
5.5 Definición datawarehouse.	78
5.6 Características del datawarehouse.	79
5.7 Estructura del datawarehouse.	83
5.7.1 Detalle histórico de datos.	83
5.7.2 Detalle actual de datos	83
5.7.3 Ligeramente resumido.	84
5.7.4 Altamente resumidos.	84
5.7.5 Metadata.	84
5.7.5.1 Nivel de acceso a los datos	84
5.7.5.2 Nivel de directorio de datos (Metadata)	84

5.7.5.3 Nivel de gestión de proceso.	85
5.7.5.4 Nivel de Datawarehouse (Físico)	85
5.7.5.5 Organización de los datos.	85
5.8 Ventajas del datawarehouse.	86
5.9 Desventajas del datawarehouse.	86
5.10 Principales aportaciones de un datawarehouse.	86

CAPITULO 6: ETL (Extraer, Transformar, Carga)

6.1 Definición ETL	88
6.2 Funciones ETL.	89
6.2.1 Extraer.	89
6.2.2 Transformar.	90
6.2.3 Carga.	91
6.3 Procesamiento paralelo.	92
6.4 Desafíos ETL.	93
6.5 Los Retos del ETL.	94

CAPITULO 7: PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DEL CASO PRÁCTICO

7.1 Recolección y levantamiento de información.	96
7.1.1 Reuniones con el área de dirección de la importadora con el propósito de recolectar información pertinente al desarrollo del tema.	96
7.1.1.1 Obtener datos históricos y actuales que serán parte del sistema.	96
7.1.1.1.1 Misión.	97
7.1.1.1.2 Visión.	97
7.1.1.1.3 Fortalezas.	97
7.1.1.1.4 Oportunidades.	97
7.1.1.1.5 Debilidades.	97
7.1.1.1.6 Amenazas.	97
7.1.1.1.7 Destino de recursos.	98
7.1.1.2 Evaluar la información obtenida.	98
7.2 Análisis y estudio de la Importadora.	98
7.2.1 Realizar preguntas del cuestionario.	98
7.2.2 Analizar las perspectivas del negocio.	100
7.2.3 Definir lineamientos para el cuadro de mando integral.	101
7.2.4 Analizar estrategias de negocio.	101
7.2.5 Analizar tipos de reportes.	101
7.2.6 Clasificación de los datos.	105
7.2.7 Análisis y definición de los procesos que se implementarán.	106
7.3 Diseño del modelo de herramienta de toma de decisiones.	107
7.3.1 Diseño y relación de las tablas de hechos.	107
7.3.1.1 Diseño de esquema constelación.	109
7.3.2 Diseño de modelos punto y dashboard.	110
7.3.3 Diseño del Datawarehouse, datamarts.	120
7.3.4 Diseño del ETL (<i>Extract – Transform – Load</i>)	120
7.4 Creación del prototipo de la herramienta Business Intelligence.	121
7.4.1 Estudio de la herramienta de Visual Studio .Net 2005 y la herramienta SQL Server Business Intelligence Development Studio.	121
7.4.2 Creación del datawarehouse y datamarts.	121

7.4.3 Creación de ETL (<i>Extract – Transform – Load</i>)	125
7.4.4 Definir procesos de interface para obtención de datos.	127
7.4.5 Desarrollo de aplicación business intelligence.	129

INDICE DE GRAFICOS

CAPITULO 1

Figura 1.1 BUSINESS INTELLIGENCE	2
Figura 1.2 PROBLEMÁTICA/ SITUACION ACTUAL	5
Figura 1.3 COMPONENTES DE BI	6
Figura 1.4 ARQUITECTURA DE UNA SOLUCION BI	10
Figura 1.5 PROCESO DE LA INFORMACION AL DATA WAREHOUSE	13
Figura 1.6 NIVELES DE REALIZACION DE BI	16

CAPITULO 2

Figura 2.1 MAPA ESTRATEGICO	21
Figura 2.2 EJEMPLO DE MAPA ESTRATEGICO	22
Figura 2.3 ENFOQUE DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL	28
Figura 2.4 PERSPECTIVAS DEL CMI	34
Figura 2.5 INTEGRACION DE LAS PERSPECTIVAS DEL CMI	35
Figura 2.6 PROCESO PARA EL DISEÑO DEL CMI	37
Figura 2.7 CINCO FUERZAS DE PORTER	40
Figura 2.8 ESTABLECIMIENTO DE METAS	45
Figura 2.9 DIFERENCIA CON OTRAS HERRAMIENTAS DE BI	47

CAPITULO 3

Figura 3.1 EJEMPLO DE UNA TABLA DE HECHOS	52
Figura 3.2 JERARQUIA	54
Figura 3.3 MODELOS MULTIDIMENSIONALES	57
Figura 3.4 ESQUEMA CON DIMENSIONES TIPO ESTRELLA	59
Figura 3.5 EJEMPLO ESQUEMA ESTRELLA	59
Figura 3.6 ESQUEMA CON DIMENSIONES TIPO COPO DE NIEVE	61
Figura 3.7 EJEMPLO ESQUEMA CONSTELACION	63
Figura 3.8 DIMENSION TIEMPO	64
Figura 3.9 EJEMPLOS DE TABLAS DE DIMENSIONES	67
Figura 3.10 RELACIONES DE LA TABLA DE HECHOS	68

CAPITULO 4

Figura 4.1 REPORTE TRAFICO SALIENTE CON DOS DIMENSIONES	70
Figura 4.2 REPORTE TRAFICO SALIENTE CON TRES DIMENSIONES	70
Figura 4.3 MODELO MULTIDIMENSIONAL PUNTO SENCILLO	71
Figura 4.4 MODELADO PUNTO	73
Figura 4.5 MODELO DASHBOARD	73

CAPITULO 5

Figura 5.1 DATAMARTS Y DW	76
Figura 5.2 ESTRUCTURA DEL DATAMART	77
Figura 5.3 PROCESO PARA OBTENER UNA CONSULTA	79
Figura 5.4 DW ORIENTADO A UN TEMA	80
Figura 5.5 CARACTERISRICA DW: INTEGRACION	81
Figura 5.6 CARACTERISTICAS DW: NO VOLATIL	81
Figura 5.7 CARACTERISTICAS DW: TIEMPO VARIANTE	82

Figura 5.8 ESTRUCTURA DEL DW	83
CAPITULO 6	
Figura 6.1 FUNCIONES ETL	89
CAPITULO 7	
Figura 7.1 COMPRAS POR TRANSACCIÓN	102
Figura 7.2 VENTAS POR TRANSACCIÓN	102
Figura 7.3 CLIENTE	102
Figura 7.4 PROVEEDORES	103
Figura 7.5 NOTA DE PEDIDO	103
Figura 7.6 RETENCIONES RECIBIDAS	104
Figura 7.7 RETENCIONES REALIZADAS	104
Figura 7.8 CLIENTE NOTA DE CREDITO/DEBITO	105
Figura 7.9 INVENTARIO	105
Figura 7.10 TABLA DE HECHOS VENTAS	107
Figura 7.11 TABLA DE HECHOS COMPRAS	108
Figura 7.12 TABLA DE HECHOS CARTERA	108
Figura 7.13 MODELO CONSTELACIÓN	109
Figura 7.14 MODELADO PUNTO COMPRAS	110
Figura 7.15 EGRESO DE COMPRAS	111
Figura 7.16 COMPRAS ENTREGADAS	112
Figura 7.17 COMPRAS INCUMPLIDAS	113
Figura 7.18 MODELADO PUNTO VENTAS	114
Figura 7.19 INGRESO DE VENTAS	115
Figura 7.20 NUMERO DE DEVOLUCIONES	116
Figura 7.21 MODELADO PUNTO CARTERA	117
Figura 7.22 SALDO POR VENCER	118
Figura 7.23 SALDO VENCIDO	119
Figura 7.24 DASHBOARD	119
Figura 7.25 DATAWAREHOUSE	121
Figura 7.26 DATAMART VENTAS	122
Figura 7.27 DATAMART COMPRAS	123
Figura 7.28 DATAMART CARTERA	124
Figura 7.29 ETL	127
Figura 7.30 ELEGIR PLATAFORMA	127
Figura 7.31 CONEXIÓN A BASE DE DATOS	128
Figura 7.32 APLICACIÓN BI PASO 1	129
Figura 7.33 APLICACIÓN BI PASO 2	130
Figura 7.34 APLICACIÓN BI PASO 3	130
Figura 7.35 APLICACIÓN BI PASO 4	131
Figura 7.36 APLICACIÓN BI PASO 5	132
Figura 7.37 APLICACIÓN BI PASO 6	133
Figura 7.38 APLICACIÓN BI PASO 7	134
Figura 7.39 APLICACIÓN BI PASO 8	135
Figura 7.40 APLICACIÓN BI PASO 9	136
Figura 7.41 APLICACIÓN BI PASO 10	137
Figura 7.42 APLICACIÓN BI PASO 11	138
Figura 7.43 APLICACIÓN BI PASO 12	139
Figura 7.44 APLICACIÓN BI PASO 13	140
Figura 7.45 APLICACIÓN BI PASO 14	141
Figura 7.46 APLICACIÓN BI PASO 15	142
Figura 7.47 APLICACIÓN BI PASO 16	143
Figura 7.48 APLICACIÓN BI PASO 17	143
Figura 7.49 APLICACIÓN BI PASO 18	144

Figura 7.50 APLICACIÓN BI PASO 19	144
Figura 7.51 APLICACIÓN BI PASO 20	145
Figura 7.52 APLICACIÓN BI PASO 21	146
Figura 7.53 APLICACIÓN BI PASO 22	147
Figura 7.54 APLICACIÓN BI PASO 23	147
Figura 7.55 APLICACIÓN BI PASO 24	148
Figura 7.56 APLICACIÓN BI PASO 25	148

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 CARACTERISTICAS DE BI	3
Tabla 2.2 INDICADORES DE ACTUACION O CAUSA	24
Tabla 2. 3 MATRIZ FODA	38
Tabla 3.4 NIVELES DE LA DIMENSION CALENDARIO	55
Tabla 3.5 DIFERENCIA ENTRE EL ESQUEMA ESTRELLA Y COPO DE NIEVE	62

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 CUADRO DE MANDO INTEGRAL	156
ANEXO 2 ETL	158

RESUMEN

La gran mayoría de las empresas tienen una abundancia de datos, pero escasez de conocimiento, el presente proyecto tiene como fin el desarrollo de un entorno de toma de decisiones en el área de dirección, en donde se analizarán los diversos datos que serán fundamentales para el estudio de la empresa, el mismo que va a ser demostrado mediante un caso práctico que estará orientado a una importadora.

Esta herramienta nos permitirá realizar el análisis táctico para la toma de decisiones mediante la elaboración de cubos de datos e indicadores de rendimiento.

ABSTRACT

The great majority of businesses have an abundance of information, but little knowledge. This project aims to develop an opening to take decisions in the management area, where the different information that is fundamental to the study of the business is analyzed. This will be demonstrated through a practical case study that will be oriented towards an importation company.

This tool will permit tactical analysis to be done in order to take decisions through the creation of cubes of information and output indicators.



A handwritten signature in black ink, which appears to be 'Gabriela Espinoza', written over a circular scribble.

INTRODUCCION

Las empresas o gente de negocios basan sus decisiones en el análisis de la información, por ello es importante que dicha información sea real, este consolidada y se presente a tiempo. La falta de integridad de la información y diferentes estándares lleva muchas veces a contar con información errónea, lo que influye en las decisiones que se toman a diario

El cambiante entorno económico y la problemática de sistemas descrita anteriormente impulsaron el surgimiento del llamado Business Intelligence, el cual es un concepto que trata de englobar todos los Sistemas de Información de una organización para obtener de ellos no solo información o conocimiento, si no una verdadera inteligencia que le confiera a la organización una ventaja competitiva por sobre sus competidores.

Las organizaciones actuales tienen la posibilidad de recopilar y almacenar volúmenes nunca imaginables de datos operativos e información de los clientes. El reto es cómo emplear toda esta información para tomar mejores decisiones. La respuesta es "*Business Intelligence*". *Business Intelligence* ofrece a las organizaciones un marco para analizar la gran cantidad diaria de datos a fin de extraer valoraciones que puedan proporcionar una ventaja decisiva en la competitiva economía actual. Las herramientas de Business Intelligence permiten ampliar los conocimientos de las relaciones con clientes y socios, además de ofrecer indicadores de rendimiento clave. Al llevar a la práctica estos conocimientos, las compañías pueden obtener importantes beneficios en forma de mayores ganancias, una mejor capacidad de aprovechar las nuevas oportunidades y la capacidad de reaccionar antes a los cambios en la demanda del mercado.

Toda toma de decisiones implica aceptar un riesgo, lo que es indudable es que el objetivo es minimizar ese riesgo. Aquí es donde entran en juego las herramientas de BI. Ellas son las encargadas de transformar los datos corporativos de un sistema en información.

El objetivo de BI es extraer de la información aquello que permita una eficiente y, de ser posible, automática toma de decisiones de negocios. El reto futuro de las herramientas de *business intelligence* cada vez más se relaciona con el entendimiento de los procesos de negocio y la integración del manejo de data estructurada y no estructurada.

CAPITULO 1: BUSINESS INTELLIGENCE

INTRODUCCION

En la actualidad no basta con saber que la información es el recurso primordial de una organización, además debe ayudar en la toma de decisiones ya que la inteligencia de negocios permite analizar la información de la empresa y extraer un conocimiento de dicha información que permite a las empresas actuar de manera rápida y eficiente para alcanzar sus metas.

En el siguiente capítulo se desarrollaran conceptos básicos a cerca de *business intelligence* como características, ventajas, desventajas, componentes, arquitectura, basándose en información recopilada de diferentes fuentes.

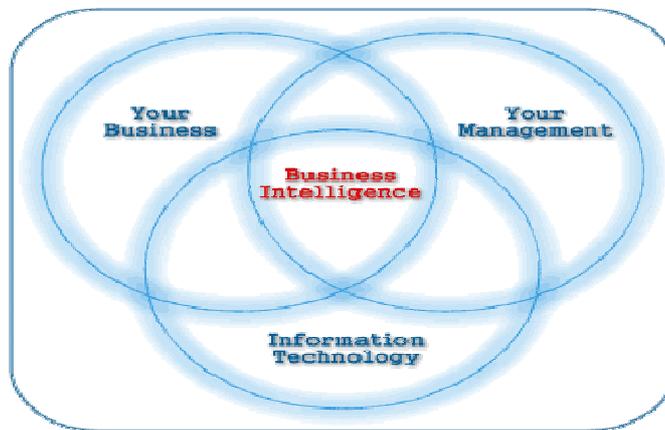


Figura 1.1 BUSINESS INTELLIGENCE

1.1 Definición business intelligence

Suele definirse como la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva. Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente a las tecnologías de la información, podemos definir *business intelligence* como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

Es importante considerar cualquier proyecto BI como un modelo objetivo integral. Algunas organizaciones han desarrollado proyectos parciales BI, sin tener en cuenta esta visión global, comprometiendo la calidad y efectividad de los resultados obtenidos.

El principal objetivo de la inteligencia de negocios o *business intelligence* es que una empresa logre la capacidad de aprovechar toda la información y datos que se recopilan en su interior, lo que le permitirá potenciar sus servicios, agilizar la toma de decisiones y simplificar sus procesos de comunicación interna o externa con sus clientes.

1.2 Características de business intelligence

Business intelligence significa proporcionar la información correcta y de forma eficaz, a las personas adecuadas en el momento preciso, con el fin de que las empresas logren los objetivos y estrategias propuestas.

ACCESIBILIDAD A LA INFORMACIÓN Estas herramientas garantizan el acceso a los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos	APOYO EN LA TOMA DE DECISIONES Herramienta de análisis que permite a los usuarios seleccionar y manipular sólo los datos que les interesen	ORIENTACIÓN AL USUARIO FINAL Independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar la herramienta
--	--	---

Tabla 1.1 CARACTERISTICAS DE BI

- Accesibilidad a la información: Los datos son la fuente principal de este concepto. Lo primero que deben garantizar este tipo de herramientas y técnicas será el acceso de los usuarios a los datos con independencia de la procedencia de estos.
- Apoyo en la toma de decisiones: Se busca ir más allá en la presentación de la información, de manera que los usuarios tengan acceso a

herramientas de análisis que les permitan seleccionar y manipular sólo aquellos datos que les interesen.

- Orientación al usuario final: Se busca independencia entre los conocimientos técnicos de los usuarios y su capacidad para utilizar estas herramientas.

1.3 La propuesta de business intelligence

Una vez implementada una solución de *business intelligence*, deberá ser posible a la empresa definir objetivos estratégicos y tácticos.

- Establecer formas de garantizar la implementación de esos objetivos (vía KPIS – *Key Performance Indicators* – Indicadores Clave de Desempeño).
- Poseer un *reporting* rápido de la situación estratégica y táctica, versátil y capaz de presentar la solución según cualquier perspectiva soportada por las dimensiones y las medidas definidas en el proyecto.
- Potenciar una mejoría operacional o comercial mediante el aprovechamiento del conocimiento implícito en sus datos transaccionales.
- Proceder a la previsión de variables importantes (Ventas, Stocks, etc.);
- Eventualmente, implementar procesos de *Datamining* que permitan descubrir más elementos esenciales para entender mejor la actividad de la propia empresa.

1.4 ¿Qué busca business intelligence?

Brindar información de negocio a todos los empleados para decisiones rápidas y oportunas

- Solución completa e integrada
- Masificación para el acceso de información

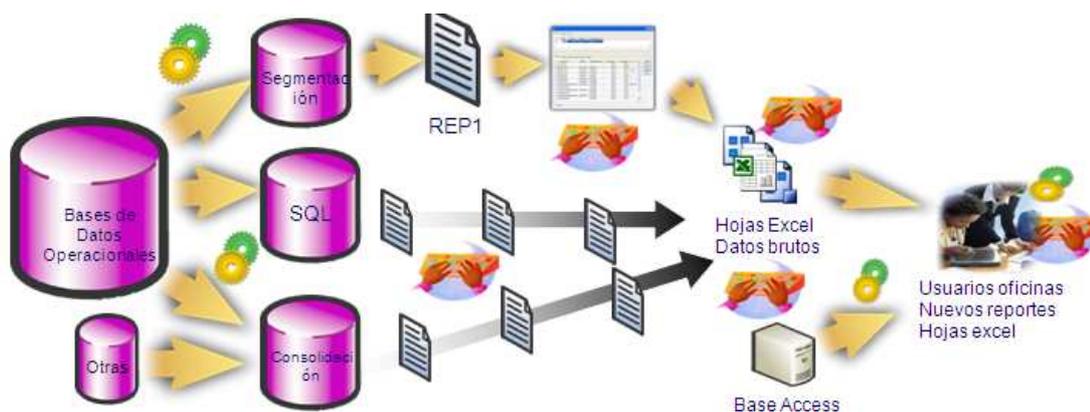


Figura 1.2 PROBLEMÁTICA/ SITUACION ACTUAL

1. Se entregan datos crudos a los usuarios.
2. Se puede malinterpretar la información.
3. Múltiples formatos en los reportes.
4. Ninguna capacidad de reportes Ad-hoc.
5. Oficinas insatisfechas con la información.
6. No se puede llegar a tener un modelo de medición con estos problemas.
7. Malas decisiones.

1.5 ¿Por qué Business intelligence es necesario?

Los sistemas informáticos de gestión tradicionales (ERPs) son lo que se llama OLTP (*OnLine Transaction Process*), y están orientados a procesar millares de transacciones lo más rápido posible. Intentan responder a las soluciones operacionales y legales del día a día de la empresa.

Al ser concebidos y optimizados para desempeñar esa función, acaban por dar poca importancia a otras vertientes, como la capacidad de análisis, la estrategia de la empresa, la optimización operacional, son, en definitiva, sistemas rápidos para desempeñar tareas del día a día, pero más lentos o simplemente incapaces para tareas de análisis y gestión estratégica o táctica.

Es por eso que surgen los sistemas OLAP (*Online Analytical Processing*), que están en la base de la mayoría de las soluciones *business intelligence*. Estos son sistemas que, basándose en la información producida por los sistemas OLTP

tradicionales, reorganizan dicha información para un formato en el cual se hace posible analizar la información agregada de forma mucho más rápida y bajo muchas perspectivas diferentes. Esa capacidad permite al gestor tomar conocimiento de realidades que antes se encontraban escondidas en un mar de transacciones. Permite, además, garantizar de forma fácil la ejecución de los planes contra los objetivos previamente establecidos.

1.6 Componentes de business intelligence

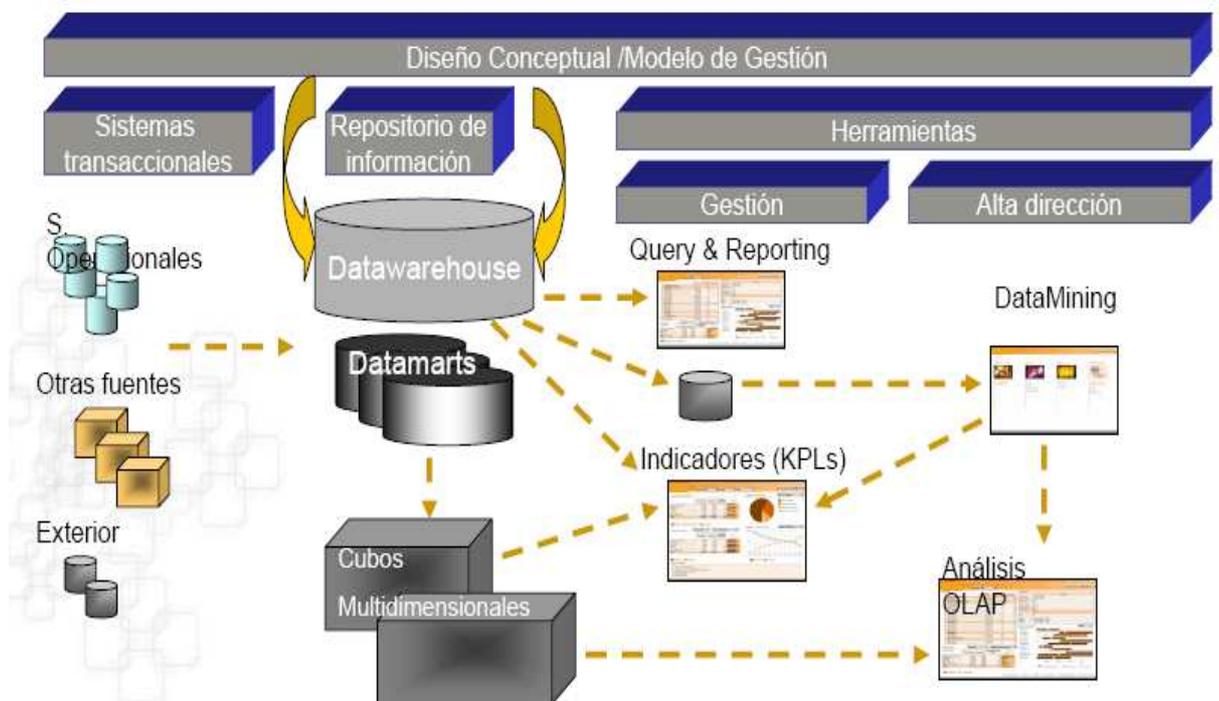


Figura 1.3 COMPONENTES DE BI

1.6.1. Diseño conceptual de los sistemas

Para resolver el diseño de un modelo BI, se deben contestar a tres preguntas básicas: cuál es la información requerida para gestionar y tomar decisiones; cuál debe ser el formato y composición de los datos a utilizar; y de dónde proceden esos datos y cuál es la disponibilidad y periodicidad requerida. En otras palabras, el diseño conceptual tiene diferentes momentos en el desarrollo de una plataforma BI:

En la fase de construcción del *datawarehouse* y *datamarts*, primarán los aspectos de estructuración de la información según potenciales criterios de explotación. En la fase de implantación de herramientas de soporte a la alta dirección, se desarrolla el análisis de criterios directivos: misión, objetivos estratégicos, factores de seguimiento, indicadores clave de gestión o KPIs, modelos de gestión, en definitiva, información para el qué, cómo, cuándo, dónde y para qué de sus necesidades de información. Estos momentos no son, necesariamente, correlativos, sino que cada una de las etapas del diseño condiciona y es condicionada por el resto.

1.6.2. Construcción y alimentación del *datawarehouse* y/o de los *datamarts*

Un *datawarehouse* es una base de datos corporativa que replica los datos transaccionales una vez seleccionados, depurados y especialmente estructurados para actividades de *query* y *reporting*. Un *datamart* (o *mercado de datos*) es una base de datos especializada, departamental, orientada a satisfacer las necesidades específicas de un grupo particular de usuarios (en otras palabras, un *datawarehouse* departamental, normalmente subconjunto del corporativo con transformaciones específicas para el área a la que va dirigido).

La vocación del *datawarehouse* es aislar los sistemas operacionales de las necesidades de información para la gestión, de forma que cambios en aquéllos no afecten a éstas, y viceversa (únicamente cambiarán los mecanismos de alimentación, no la estructura, contenidos, etc.). No diseñar y estructurar convenientemente y desde un punto de vista corporativo el *datawarehouse* y los *datamarts* generará problemas que pueden condenar al fracaso cualquier esfuerzo posterior: información para la gestión obtenida directamente a los sistemas operacionales, florecimiento de *datamarts* descoordinados en diferentes departamentos, etc.

En definitiva, según la estructuración y organización de cada compañía, pueden originarse situaciones no deseadas y caracterizadas generalmente por la ineficiencia y la falta de calidad en la información resultante.

1.6.3. Herramientas de explotación de la información

Es el área donde más avances se han producido en los últimos años. Sin embargo, la proliferación de soluciones mágicas y su aplicación coyuntural para solucionar

aspectos puntuales ha llevado, en ocasiones, a una situación de desánimo en la organización respecto a los beneficios de una solución BI. Sin entrar a detallar las múltiples soluciones que ofrece el mercado, a continuación se identifican los modelos de funcionalidad o herramientas básicas (cada producto de mercado integra, combina, potencia, adapta y personaliza dichas funciones):

- **Query & reporting:** herramientas para la elaboración de informes y listados, tanto en detalle como sobre información agregada, a partir de la información de los *datawarehouses* y *datamarts*. Desarrollo a medida y/o herramientas para una explotación libre.
- **Cuadro de mando analítico:** (*EIS tradicionales*) elaboración, a partir de *datamarts*, de informes resumen e indicadores clave para la gestión (KPI), que permitan a los gestores de la empresa analizar los resultados de la misma de forma rápida y eficaz. En la práctica es una herramienta de *query* orientada a la obtención y presentación de indicadores para la dirección (frente a la obtención de informes y listados).
- **Cuadro de mando integral o estratégico:** (*Balanced Scorecard*) este modelo parte de que la estrategia de la empresa es el punto de referencia para todo proceso de gestión interno. Con él los diferentes niveles de dirección y gestión de la organización disponen de una visión de la estrategia de la empresa traducida en un conjunto de objetivos, iniciativas de actuación e indicadores de evolución.

Los objetivos estratégicos se asocian mediante relaciones causa-efecto y se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, procesos y formación o desarrollo. El cuadro de mando integral es una herramienta que permite alinear los objetivos de las diferentes áreas o unidades con la estrategia de la empresa y seguir su evolución.

1.6.4. Administración seguridad de la información

1.7 Áreas funcionales de business intelligence

Las áreas más comunes son utilizadas en ventas, marketing, finanzas, manufacturas y producción.

Originariamente, los sistemas de información a la dirección aportaban información básicamente económico-financiera. Con la extensión de las herramientas de *business intelligence*, este concepto abarca ahora todas las áreas funcionales de la empresa: recursos humanos, logística, calidad, comercial, marketing, etc.

En la actualidad, estas visiones funcionales han sido superadas por el concepto de CPM (*Corporate Performance Management*), que aporta información integral de la empresa en todas sus áreas y a través de todos sus ciclos de gestión: planificación, operación y análisis de resultados. Entre los obstáculos tradicionales a la implantación BI se encuentra la dificultad para calcular su ROI (*Return On Investment*).

1.8 Arquitectura de una solución de business intelligence

Una solución de *business intelligence* parte de los sistemas de origen de una organización (bases de datos, ERPs, ficheros de texto...), sobre los que suele ser necesario aplicar una transformación estructural para optimizar su proceso analítico.

Para ello se realiza una fase de extracción, transformación y carga (ETL) de datos, esta etapa suele apoyarse en un almacén intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (generalmente un *datawarehouse*), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un *datawarehouse* corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos *datamarts* departamentales. Estos *datamarts* se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o mediante bases de datos analíticas (OLAP).

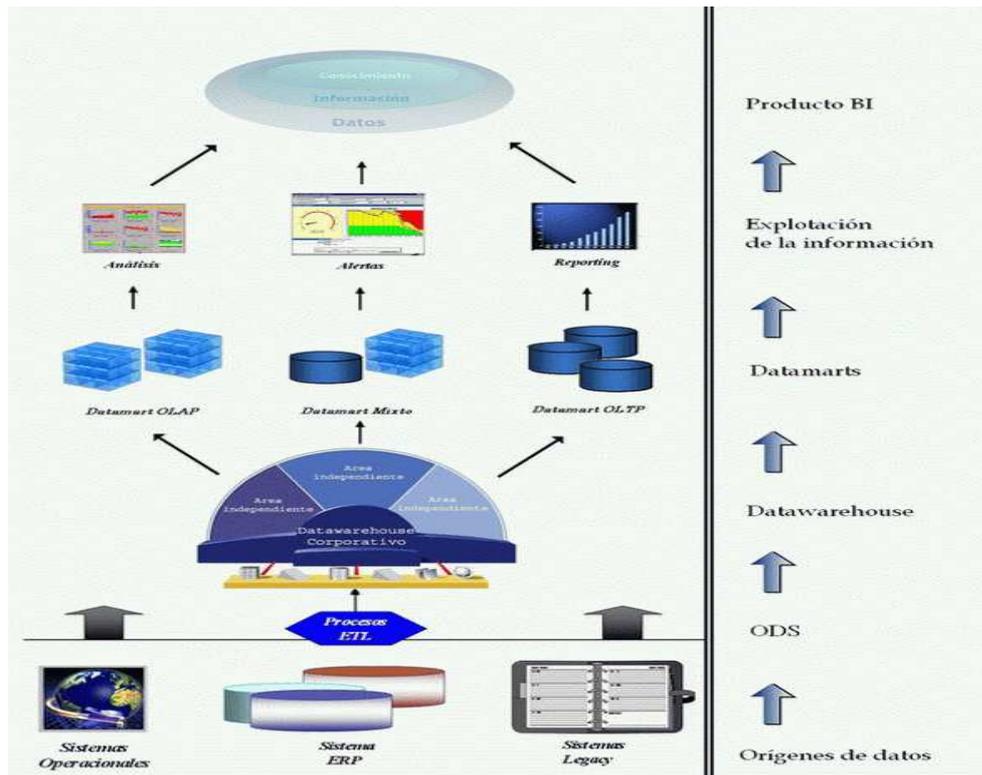


Figura 1.4 ARQUITECTURA DE UNA SOLUCION BI

Los datos albergados en el *datawarehouse* o en cada *datamart* se explotan utilizando herramientas comerciales de análisis, *reporting*, alertas... etc. En estas herramientas se basa también la construcción de productos BI más completos, como los sistemas de soporte a la decisión (DSS), los sistemas de información ejecutiva (EIS) y los cuadros de mando (CMI) o *Balanced Scorecard* (BSC).

1.9 Ventajas de business intelligence

La mayor parte de los beneficios producidos son intangibles, derivados de la mejora de la gestión de la compañía. En términos económicos, se evidencia una reducción de costes por incremento de la eficiencia de la infraestructura TIC y un incremento de la productividad de los empleados.

- Incremento de la eficiencia en el proceso de toma de decisiones.
- Mayor información, de mejor calidad, más fiable, compartida por toda la organización y menores tiempos de respuesta en su obtención, para tomar decisiones con el menor grado de incertidumbre y riesgo.

- Mejora de la comunicación en la empresa y creación de un lenguaje homogéneo.
- Conseguir saber por qué no se han logrado los objetivos.
- Averiguar cuál es el mix de productos con más margen.
- Conocer la rentabilidad por productos / servicios / agentes.
- Conocer la rentabilidad por clientes y zonas.
- Saber qué hay que hacer para obtener ventas de más margen.
- Agilizar la gestión de presupuestos.
- Saber fidelizar a mis clientes.
- Conocer la eficacia y la eficiencia de la cadena logística.
- Cuáles son las causas de las mermas en producción.
- Conocer cuál es la calidad de mi atención al cliente.
- Conocer cuál es el retorno de inversión de mis campañas de marketing.

1.10 Desventajas de business intelligence

- La principal razón es que cuando se compra BI, quien lo necesita es la persona que está cerca del lado del negocio y no el director de sistemas, ya que hay una diferencia entre el lenguaje de negocios y el de sistemas. Entonces al gerente de la compañía quiere oír una solución al problema del negocio y no al problema de los datos.
- El grado de desconocimiento de los avances tecnológicos.
- Dificultad de integración con el resto de sistemas de la compañía.
- Dificultad para conjugar las expectativas de los usuarios con las soluciones implementadas.

1.11 Business intelligence necesidades

- La toma de las mejores decisiones de forma rápida.
- La necesidad de conocer el funcionamiento y evolución de nuestra empresa y del cliente.
- El crecimiento espectacular de volúmenes de datos.
- La necesidad de las empresas de distribuir información hacia adentro, clientes y proveedores.

1.12 Business intelligence como ventaja competitiva

Es proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc.

- **Seguimiento real del plan estratégico:** Si su empresa dispone de plan estratégico, el *business intelligence* le permite, mediante un cuadro de mando, crear, manejar y monitorizar las métricas y los objetivos estratégicos propuestos en ese plan, para poder detectar a tiempo las desviaciones, adoptando las acciones oportunas para corregirlas.
- **Aprender de errores pasados:** Al historiar los datos relevantes, una aplicación de BI permite que una empresa aprenda de su historia y de sus mejores prácticas, y que pueda evitar tropezarse de nuevo con los mismos errores del pasado.
- **Mejorar la competitividad:** “Según la consultora internacional 7 de cada 10 compañías realizan análisis sobre sus datos de forma diaria, o incluso instantánea, en el 2006”. Este mecanismo les permite maximizar su rentabilidad. La indispensable tendencia a explotar la información marca cada vez más la diferencia en los sectores.
- **Obtener el verdadero valor de las aplicaciones de gestión:** Durante los últimos años, las empresas se han embarcado en la construcción de estas aplicaciones clave para sus negocios. Sin embargo, no siempre han sabido aprovechar todo el potencial que les pueden proporcionar: cuentas de resultados, *cash-flow*, etc, con *business intelligence*, todos los empleados, desde el director general hasta el último analista, tienen acceso a información adecuada, integrada y actualizada.

Para que una empresa sea competitiva, las personas que toman las decisiones necesitan acceder rápida y fácilmente a la información de la empresa y esto se realiza por medio del *business intelligence*.

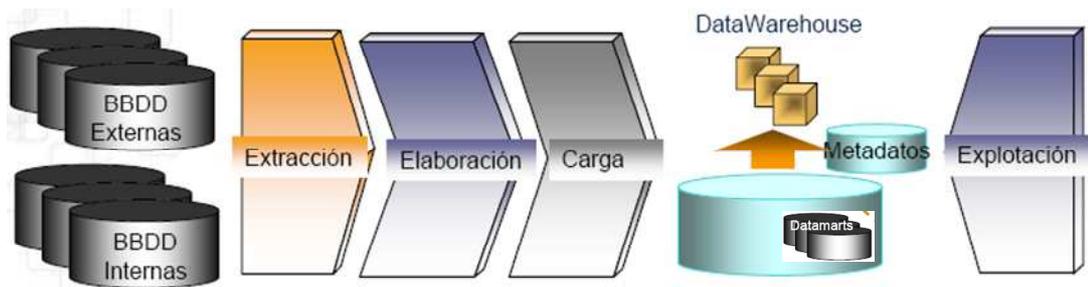


Figura 1.5 PROCESO DE LA INFORMACION AL DATA WAREHOUSE

1.13 Evolución de las soluciones de business intelligence

Tradicionalmente, las soluciones de inteligencia de negocio empiezan dando soporte a las decisiones estratégicas de las compañías. El DW se convierte en los mejores casos en un repositorio corporativo donde reside una copia única de los datos, “una única versión de la verdad”. Esta copia única de los datos constituye la fuente de conocimiento que abastece los indicadores clave de rendimiento, los KPI.

Estas soluciones incorporan herramientas de análisis y visualización que cubren desde el informe hasta la minería de datos. Informes, cuadros de mando, segmentaciones precisas, modelos de retención y abandono son ejemplos de aplicaciones de estos primeros estados de BI.

Típicamente, los usuarios de estas primeras fases de BI son un número relativamente pequeño de decisores de alto nivel en las compañías. Las soluciones son explotadas por expertos analíticos y de negocio (los denominados *power users*). Los beneficios obtenidos con estas primeras implantaciones generan una evolución natural con un refinamiento en los análisis e incremento paulatino de sus funcionalidades. Se incorporan nuevos ámbitos del negocio y fuentes de datos y se amplía el alcance, pasando de soluciones departamentales a corporativas. El impacto en la infraestructura tecnológica se evidencia con un aumento de la complejidad de los análisis y del volumen y detalle de los datos, aunque la solución no pierda su carácter meramente estratégico y como mucho táctico.

Adicionalmente, muchas veces, en paralelo con la evolución anterior, aparece la necesidad de facilitar la toma de decisiones directamente en el campo de operaciones del negocio. Pero las decisiones que, por ejemplo, tiene que tomar un jefe de tienda de una cadena de distribución son de índole muy distinta a las de los

directivos que diseñan la estrategia de medio y largo plazo: el tiempo desde el evento de negocio hasta tomar la decisión se acorta. La naturaleza del DW cambia no solo tiene que dar soporte a decisiones estratégicas, también tiene que dar cobertura a decisiones tácticas y operacionales de la organización. De decidir en plazos de semanas o días, pasamos a horas e incluso segundos. El BI evoluciona de estratégico a táctico y a operacional.

Esta evolución hacia el BI operacional obliga a acortar los tiempos de respuestas en el DW, acercándose para algunas consultas de negocio al tiempo real. Los retrasos hasta la toma de decisión producen pérdidas de valor de negocio.

Las organizaciones no necesitan un suministro universal en tiempo real. En BI se utiliza el término *right time* como el tiempo apropiado de respuesta, distinto para cada consulta o necesidad del negocio, diferenciándolo del tiempo real. Este tiempo puede ser de días para una consulta estratégica y de unos cuantos segundos en una operacional. Una solución BI acabará siendo una combinación de consultas de distintos tipos: estratégicas, tácticas y operacionales, con distintos *right times*.

1.14 Cuatro razones por las que las empresas deben utilizar business intelligence

1) Conseguir y mantener una correcta adecuación a las normativas contables y fiscales exigidas. Esto supone tener unos sistemas de información actualizados y que permitan navegar desde los datos agregados hasta la información de detalle.

2) Obtener el verdadero valor de los sistemas ERP. Durante los últimos años, las empresas se han embarcado en la construcción de estos sistemas clave para los negocios. Sin embargo, no se ha aprovechado todo el potencial que su información nos puede proporcionar: cuentas de resultados, *cash-flow*, etc.

3) Crear, manejar y monitorizar las métricas fundamentales de la empresa. De este modo, todos los empleados, desde el Director General al último analista, tienen acceso al mismo tipo de información, integrada y actualizada.

4) Mejorar la competitividad. 7 de cada 10 compañías realizarán análisis sobre sus datos de forma diaria o incluso, instantánea.

1.15 ¿Cómo elegir una aplicación business intelligence?

Lo primero por hacer es identificar cuáles son las necesidades y el tipo de herramienta que se busca: análisis, *reporting*, base de datos, OLAP, etc, hay que tener en cuenta cuando elegimos **una herramienta *business intelligence***:

1) La plataforma: No es lo mismo estar atados a *Microsoft*, o poder trabajar en *Unix*, o tener una estrategia *Open Source Linux*. Lo mismo aplica al *hardware*. Algunos fabricantes son restrictivos.

2) El curriculum del vendedor: Es muy útil conocer el tipo de implementaciones que se han hecho, si se han realizado en tiempo, si se utilizan, la satisfacción de usuarios, etc.

3) El tamaño del cubo: Es imprescindible hacer un análisis previo de la amplitud de la información a almacenar. Algunas aplicaciones pueden 'explotar' llegado cierto nivel.

4) La velocidad de consulta: Los usuarios siempre quieren velocidad en sus consultas. Y si 20 segundos de espera es mucho, quizás haya que buscar otra herramienta.

5) Servicios de soporte y ayuda a nivel mundial: Tenemos que tener la seguridad de que si algo falla en la aplicación (y fallará, esto es seguro) podamos resolverla en el menor tiempo posible.

6) Evaluaciones de analistas: Gartner saben de que hablan... y suelen ser objetivos. No está de más fijarse en sus 'cuadrantes'.

7) El ecosistema del vendedor (consultores, acuerdos, comunidad de desarrolladores).

8) Base instalada de usuarios. Si hay de mi sector mucho mejor. Si puedo hablar con ellos y ver la herramienta en vivo, todavía mejor.

9) Graphical user interface (GUI). Hay que recordar que hablamos de una herramienta para usuarios finales y si a éstos no les gusta, no la utilizarán y será dinero tirado.

10) El precio: No tiene por qué ser lo más importante..... pero... es importante.

11) Integración con otras herramientas: Ninguna herramienta funciona como una isla aislada del resto. Lo mismo que una empresa, si creas islas, crearás incomunicación.

1.16 Niveles de realización de business intelligence

De acuerdo a su nivel de complejidad se pueden clasificar las soluciones de *business intelligence* en:

- Consultas e informes simples (*Queries* y *reports*).
- Cubos OLAP (*On-Line Analytic Processing*).
- *Data Mining* o minería de datos.
- Sistemas de previsión empresarial; predicción mediante estudio de series temporales (ejemplo: Previsión de ventas).

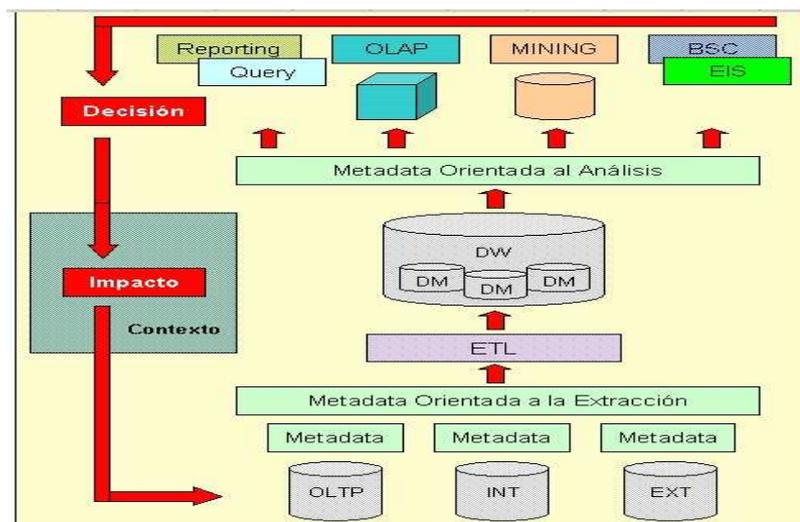


Figura 1.6 NIVELES DE REALIZACION DE BI

1.17 Razones por las que invertir en business intelligence

El objetivo del *business intelligence* es eliminar las conjeturas y la ignorancia en los ambientes empresariales, aprovechando los extensos volúmenes de datos cuantitativos que las empresas recolectan todos los días en sus diversas aplicaciones corporativas”.

BI como solución tecnológica

- **Centralizar, depurar y afianzar los datos:** Las tecnologías de BI permiten reunir, normalizar y centralizar toda la información de la empresa, mediante un almacén de datos, permitiendo así su explotación sin esfuerzo. De esta forma, los departamentos comercial, operativo y financiero basan las decisiones estratégicas en la misma información.
- **Descubrir información no evidente para las aplicaciones actuales:** En el día a día de las aplicaciones de gestión se pueden esconder pautas de comportamiento, tendencias, evoluciones del mercado, cambios en el consumo o en la producción, que resulta prácticamente imposible reconocer sin el software adecuado. Es lo que se puede calificar como extraer información de los datos, y conocimiento de la información.
- **Optimizar el rendimiento de los sistemas:** Las plataformas de BI se diseñan para perfeccionar al máximo las consultas de alto nivel, realizando las transformaciones oportunas a cada sistema (OLTP - OLAP), y liberándolos servidores operacionales

Conclusión:

Business intelligence posiciona a una compañía para generar el mayor valor de las líneas de negocios existentes y anticipar nuevas oportunidades. Asimismo, los sistemas de *business intelligence* le pueden ayudar a la compañía a reducir los ciclos de desarrollo de productos, agilizar operaciones, afinar campañas de marketing y mejorar relaciones con clientes y proveedores, todo lo cual significa menores costos y mayores márgenes de utilidad.

Con *business intelligence*, la compañía puede analizar tendencias que representan oportunidades nuevas e importantes y anticipar problemas potenciales y hacer ajustes antes de que se conviertan en un problema. En la era digital, las capacidades que ofrece *business intelligence* será la diferencia entre el éxito y el fracaso.

CAPITULO 2: CUADRO DE MANDO INTEGRAL

INTRODUCCION

El Cuadro de Mando Integral es un instrumento muy útil para la dirección de las empresas en el corto y largo plazo, porque al combinar indicadores financieros y no financieros permite adelantar tendencias y realizar una política estratégica proactiva, además porque ofrece un método estructurado para seleccionar los indicadores guías que implican a la dirección de la empresa. En esto radica precisamente el valor diferencial y característico del CMI.

En este capítulo se detallaran conceptos del cuadro de mando integral recopilados de diferentes fuentes como: “Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral aplicable a Bibliotecas: descripción de las etapas para su creación y diseño” de Marta Teresa Rubino, “Indicadores de Control y Cuadro de Mando Integral” de Alfonso Hatre Fernández, “Metodología para las micro, pequeñas, y medianas empresas en Lima metropolitana” de Konja Flores, Adrian Alejandro, “Cuadro de Mando Integral” de Robert Kaplan y David Norton en los cuales se especificaran los siguientes puntos como: indicadores de actuación, indicadores de desempeño, métricas, metas, características, objetivos, perspectiva financiera, formación y crecimiento, proceso interno, clientes.

CONCEPTOS PREVIOS PRESENTES EN EL DESARROLLO DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

2.1 Proceso estratégico

Una estrategia es el patrón o plan que integra las principales metas y políticas de una organización y, a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar. Una estrategia adecuadamente formulada ayuda a poner en orden y asignar, con base tanto en sus atributos como en sus deficiencias internas, los recursos de una organización, con el fin de lograr una situación viable y original, así como anticipar los posibles cambios en el entorno y las acciones imprevistas de los oponentes inteligentes.

2.2 Misión

Es el motivo, propósito, fin o razón de ser de la existencia de una empresa u organización porque define:

- 1) Lo que pretende cumplir en su entorno o sistema social en el que actúa.
- 2) Lo que pretende hacer.
- 3) El para quién lo va a hacer y es influenciada en momentos concretos por algunos elementos como: la historia de la organización, las preferencias de la gerencia y/o de los propietarios, los factores externos o del entorno, los recursos disponibles, y sus capacidades distintivas.

Una buena declaración de la misión describe el propósito de la organización, sus clientes, productos o servicios, mercados, filosofía y tecnología básica.

2.3 Visión

Podemos definir a la visión como el conjunto de los sueños de una organización que se convierten en el motor y una guía para todas las actividades que realicen tanto a nivel interno y externo. De esta forma se puede dar significado y dirección al presente, fortaleciendo la toma de decisiones a través de la claridad acerca de lo que se desea lograr en el futuro y permitiendo un mayor enfoque en la capacidad de dirección, conducción y ejecución de lo que se desea lograr.

2.4 Estrategia

Proceso integrado por acciones encaminadas a lograr metas u objetivos específicos.

2.5 La cadena de valor

Es una forma sistemática de examinar todas las actividades que una organización desempeña refleja sus historias, estrategias y éxitos. La cadena de valor puede ser usada como una herramienta estratégica y la ventaja competitiva no debe ser comprendida viendo a una organización como un todo. Para diagnosticar la ventaja competitiva, es necesario definir la cadena de valor de una organización para que compita en un sector en particular.

La cadena de valor es considerada como la secuencia de actividades durante la cual se agrega valor a un nuevo producto o servicio. Si algún eslabón es débil no se logrará la prestación satisfactoria final.

2.6 Factor clave de éxito

Los factores claves de éxito son los elementos que le permiten al empresario alcanzar los objetivos que se ha trazado y distinguen a la empresa de la competencia haciéndola única.

Para identificar los factores claves de éxito se debe mirar hacia adentro del negocio, saber cuáles son los procesos o características que distinguen su producto o servicio y cuáles son los que debe dominar a plenitud para crear la ventaja competitiva. Esta identificación suele ser fácil en la mayoría de los casos en que el producto o servicio es innovador pero no lo es tanto cuando se entra a un mercado muy competido en el cual la similitud de los procesos, productos y servicios es alta.

2.7 El mapa estratégico

Una vez identificadas la misión y la visión de la organización, se deben seleccionar los temas estratégicos a partir de su análisis y luego se continúa con la elaboración de lo que será el mapa estratégico y sus relaciones causa-efecto. Hay que considerar que toda estrategia es una hipótesis, una predicción de los objetivos que paso a paso contribuye al logro del efecto deseado. De ahí la importancia de que previo a dibujar el mapa se establezca con claridad la hipótesis en que se sustentará la estrategia.

Es muy importante desarrollar un mapa estratégico porque las organizaciones necesitan herramientas para comunicar tanto la estrategia como los procesos y sistemas que los ayudarán a implementar la estrategia.

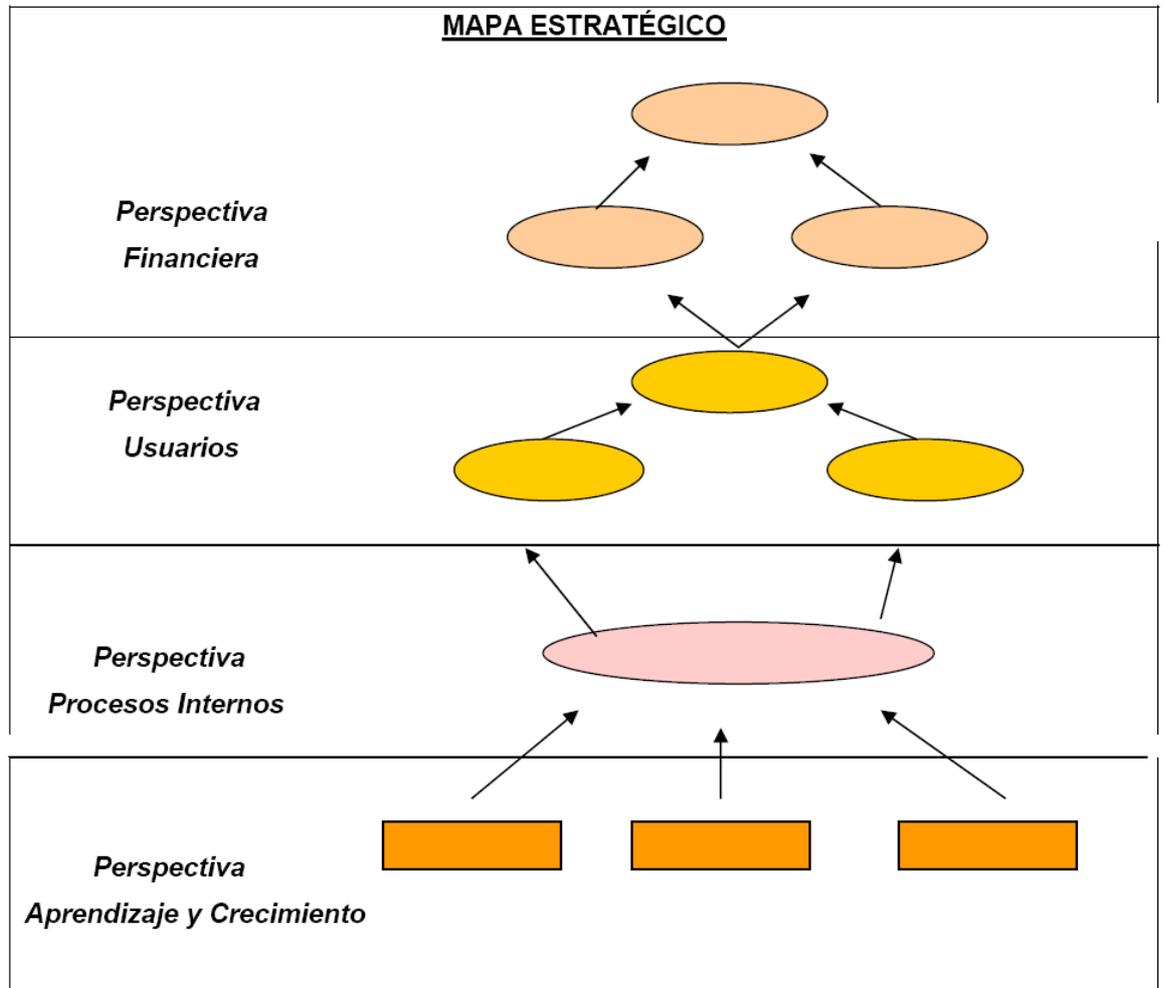


Figura 2.1 MAPA ESTRATEGICO

2.7.1 Ejemplo de Mapa Estratégico (Empresa de Seguros)

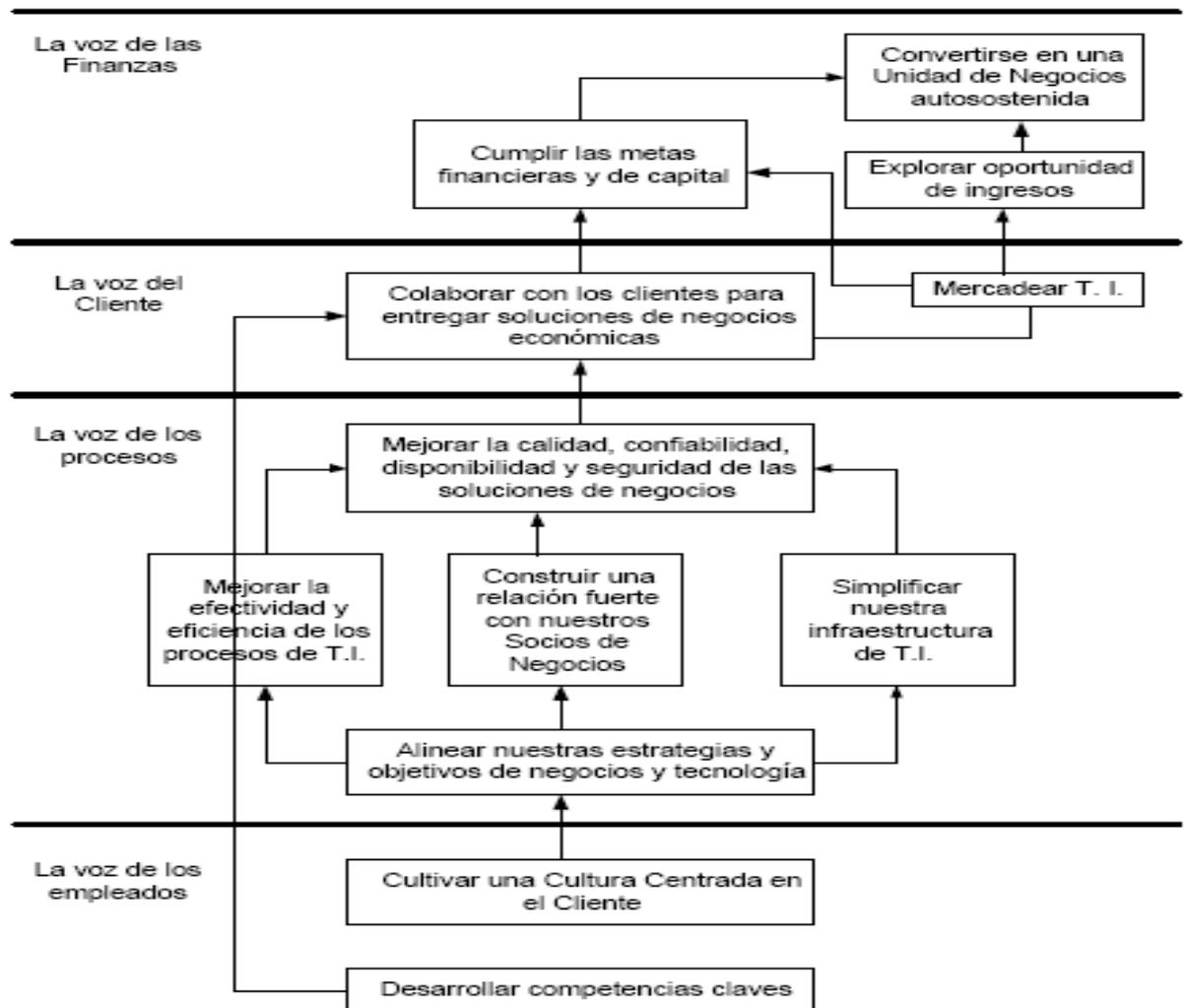


Figura 2.2 EJEMPLO DE MAPA ESTRATEGICO

2.8 La gestión estratégica

La gestión estratégica consiste en administrar por medio de la estrategia. No se trata tan sólo de visión, sino de tomar las acciones necesarias en el corto y mediano plazo que permita alcanzar la visión de largo plazo que ha trazado la institución. La gestión estratégica, además, consiste en administrar tanto con un conjunto de indicadores la actuación pasada como indicadores de actuación futura.

2.9 Objetivos estratégicos

Los objetivos estratégicos sirven para definir el futuro del negocio establecen lo que se va a lograr y cuándo serán alcanzados los resultados.

Una buena forma de construir objetivos estratégicos consiste en convertir las amenazas en advertencias, las oportunidades en posibilidades, las debilidades en desafíos y las fortalezas en pilares que apoyen.

2.10 Indicadores estratégicos

Son variables cuantitativas o cualitativas que se van a medir. Nacen a partir de la definición de variables críticas para cada objetivo y los clasifica en dos grandes grupos:

2.10.1 Indicadores de desempeño (Efecto): reflejan los resultados de la actuación pasada y miden los resultados de objetivos de corto plazo, sobre cuyo resultado puede modificarse muy poco, proporcionan cifras abstractas y tienen un carácter altamente relativo, presentan un cuadro fragmentado de la realidad y revelan la actuación pasada de la organización por lo tanto son indicadores de resultados.

2.10.2 Indicadores de actuación o impulsores (Causa): los indicadores de la actuación, son indicadores causa y también lo son de previsión. Un indicador puede ser causa para el logro de un indicador financiero, pero puede ser también un indicador que a su vez, tiene sus propios indicadores. Los indicadores de la actuación tienden a ser específicos para una organización o área en particular, describen lo que se hace e impulsan o lideran acciones para generar resultados a largo plazo.

Es necesario hallar los indicadores adecuados para cada una de las variables seleccionadas; hay que tener en cuenta que todo indicador está ligado a un objetivo, por lo tanto primero está el objetivo y luego viene el indicador. No es conveniente partir desde un indicador para definir un objetivo.

Cada grupo de indicadores estará relacionado con una perspectiva y se medirá los objetivos equivalentes a cada una de las promesas que se les hagan a los usuarios, como el elemento diferenciador con que se ha decidido competir.

- Perspectiva Financiera.
- Perspectiva del Cliente.
- Perspectiva de Procesos internos.
- Perspectiva de Aprendizaje y crecimiento.

Indicadores comúnmente usados

Indicadores Financieros:

- Total de activos (S/.) o Total de activos / empleado (S/.)
- Flujo de Caja, Margen de Utilidad.
- Ingresos totales (S/.) o Ingresos / empleado (S/.)
- Ingresos por productos nuevos / clientes (S/.)
- Ingresos / Total de activos(%)
- Utilidades / total de activos o utilidades / empleado (%).

Indicadores de T.I.:

- Capacidad de T.I. (#), Capacidad de T.I./empleado (#).
- Gasto en T.I./gasto administrativo (%)
- Tiempo de proceso (#).
- Desarrollo de T.I./cliente (%).
- Tiempo de ingreso de data (#).

Indicadores de Cliente:

- Ventas conseguidas / contratos de ventas (%).
- Número de Clientes (#).
- Participación de Mercado (%).
- Ventas Anuales / Clientes (S/.)
- Tiempo promedio dedicado en relaciones con clientes (#)
- Índice de lealtad del cliente o Índice de satisfacción (%).

Aprendizaje y Desarrollo:

- Índice de liderazgo (#).
- Rotación de empleados (#).
- Tiempo de entrenamiento (#).
- Promedio de ausentismo (#).
- Costo anual de entrenamiento Per Cápita (S/.)
- Índice de satisfacción de empleados (#).

Indicadores de Procesos:

- Rotación de inventarios (%).
- Costo administrativo (S/.)
- Mejoras en productividad (%).
- Entregas a tiempo.
- Contactos directos con los clientes (#).
- Costo de errores administrativo (S/.)

Tabla 2.2 INDICADORES DE ACTUACION O CAUSA

2.11 Métricas

Son características cualitativas o cuantitativas de los objetos que se desean analizar en las empresas. Las medidas cuantitativas están dadas por valores o cifras porcentuales.

Por ejemplo, las ventas en dólares, cantidad de unidades en stock, cantidad de unidades de producto vendidas, etc.

Ejemplos:

- Ventas en Monto.
- Ventas en unidades.
- Cantidad de Clientes.
- Utilidad.
- Margen de Contribución.
- Costo.
- Stock.

2.12 Metas

Establecen qué es lo que se va a lograr y cuándo serán alcanzados los resultados. Las metas principales, que son aquellas que afectan la dirección general y viabilidad de la entidad, se llaman metas estratégicas. Pueden ser cualitativas o cuantitativas, las metas se tienen que establecer para cada uno de los indicadores, estas metas deben ser retadoras y buscar ir más allá de lo que la organización es hoy en día, porque el buscar metas realistas y simples es como no hacer absolutamente nada por algo que se podrían alcanzar por inercia. Las metas no se tienen que fijar tan solo para el largo plazo, pueden ser fraccionadas año por año o bien por trimestres, se aconsejan que haya un responsable para cada una de las metas establecidas.

Cuadro de Mando Integral

2.13 Definición

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta estratégica y puede ser utilizada para definir con mayor precisión los objetivos que conducen a la supervivencia y desarrollo de las organizaciones. No es en la definición de la estrategia empresarial donde se encuentra el mayor número de fracasos empresariales, sino en la planificación de dicha estrategia y en la deficiente ejecución de la estrategia planificada. El CMI no es nada nuevo, simplemente señala un camino organizado para llevar a cabo lo que ya sabemos que tenemos que hacer.

En los círculos empresariales se está considerando al CMI como una herramienta de gestión de máxima actualidad, ya que tiene la ventaja de su compatibilidad con cualquier otro modelo o paradigma que se haya implantado anteriormente. Todas las organizaciones se guían por su despliegue de objetivos y de los indicadores correspondientes.

El CMI sencillamente reorganiza la elección de dichos objetivos, los integra de forma equilibrada para alcanzar la excelencia de la organización y promueve acciones para alcanzarlos de manera eficaz y coherente.

De esta forma el CMI ofrecerá a todos los empleados y, en especial a los directivos, una información precisa y adecuada sobre la estrategia de la organización, la eficacia de los procesos de producción y servicio, la satisfacción de los empleados y los clientes y los resultados económicos. La experiencia de muchos empleados e incluso gestores de elevado nivel señala una extensa y peligrosa carencia de conocimientos respecto a los objetivos de la empresa, e incluso pueden llegar a dudar que dichos objetivos se hayan determinado de forma coherente y como resultado de una estrategia a medio y largo plazo.

A medida que mas empresas trabajan con el cuadro de mando integral se dan cuenta que se pueden utilizar para:

- Clarificar la estrategia.
- Comunicar la estrategia a toda la organización.
- Alinear los objetivos personales y departamentales con la estrategia.
- Vincular los objetivos estratégicos con los objetivos a largo plazo y los presupuestos anuales.
- Identificar y alinear los objetivos y las iniciativas estratégicas.
- Realizar revisiones estratégicas, periódicas y sistemáticas.

2.14 Características básicas de CMI

1. Adopta una perspectiva global, equilibrando objetivos del corto plazo con los del largo plazo, y los indicadores monetarios con los monetarios. Por ello, con el CMI el control de gestión adquiere una dimensión estratégica.

2. Su formulación presenta un carácter participativo, ya que se ha de construir con la participación conjunta de todos los directivos y empleados que tendrán que ver con la definición y el despliegue estratégico de la organización.

3. Los indicadores se estructuran bajo cuatro perspectivas clave: los empleados, los procesos internos, los clientes y los resultados económico-financieros.

2.15 Objetivos del cuadro de mando integral

- Motivar hacia acciones orientadas al éxito en la ejecución de la estrategia.
- Crear entendimiento compartido sobre visión futura.
- Crear modelo integral que permite que todos perciban cual es su contribución al éxito de la empresa.
- Permite enfocar esfuerzos de cambio.
- Brindar transparencia a la estrategia corporativa.

2.16 Para qué sirve el cuadro de mano integral

- Para comunicar precisamente misión y estrategia más allá de algo general.
- Para llenar el vacío entre misión, estrategia y acciones.
- Trasladar misión y estrategia hacia objetivos y metas de cuatro perspectivas.
- Articula resultados e impulsores de resultados

2.17 Tipos de cuadros de mando

2.17.1 El cuadro de mando operativo (CMO): es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar en profundidad sobre los datos.

2.17.2 El cuadro de mando integral (CMI): por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan & Norton. Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento.

2.18 Enfoque del cuadro de mando integral

BALANCEADO

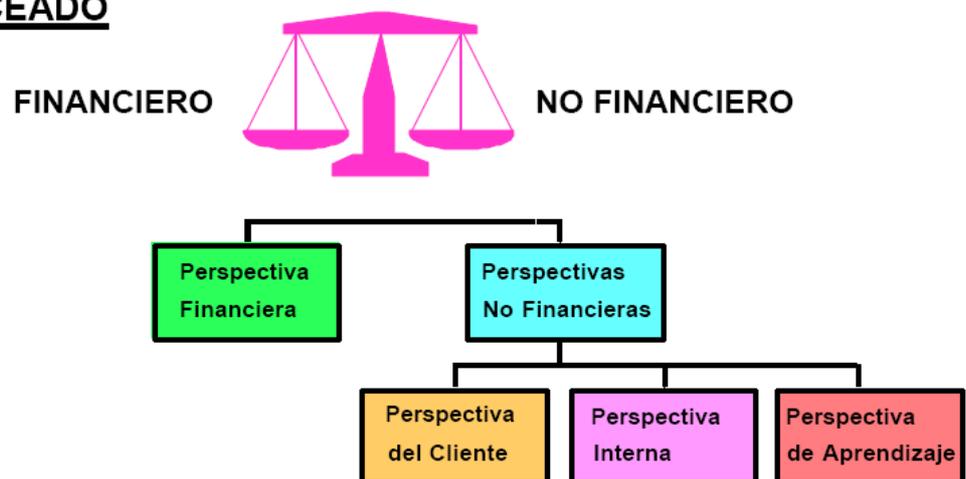


Figura 2.3 ENFOQUE DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

2.18.1 Perspectiva financiera

2.18.1.1 Definición

La perspectiva financiera contiene los objetivos de la organización o de cada unidad de negocio que deben tenerse en cuenta para la construcción del cuadro de mando integral. Se refieren a la rentabilidad, los ingresos de explotación, los rendimientos sobre el capital empleado, el valor añadido económico, el retorno sobre la inversión, el crecimiento de las ventas o la generación de *cash flow*.

2.18.1.2 Concepto

El cuadro de mando integral no deja a un lado los objetivos financieros. Estos deben estar vinculados en última instancia con el resto de objetivos. La implantación de programas de calidad o de mejora no asegura buenos resultados económicos si no se han apoyado en la situación financiera de la organización, en sus recursos y tendencias y en la situación del mercado.

Podría considerarse que el establecimiento de objetivos financieros resulta una labor sencilla puesto que tradicionalmente han venido implantándose indicadores de este tipo en las organizaciones. La perspectiva financiera ha sido la que tradicionalmente desarrollaban los cuadros de mando utilizados hasta ahora para la supervisión de la empresa al más alto nivel. Acertadamente se dice que la dirección maneja el lenguaje de los números y más concretamente, al lenguaje de las cosas. Este principio relegaba el manejo de los indicadores no financieros a organismos de menor nivel, concretamente al nivel correspondiente a la gestión de la producción.

2.18.2 Perspectiva del cliente

2.18.2.1 Definición

La perspectiva del cliente contiene los objetivos de la organización o de cada unidad de negocio que deben tenerse en cuenta para la construcción del cuadro de mando integral. Se refieren a la satisfacción del cliente, la fidelización de clientes, la adquisición de nuevos clientes, la rentabilidad del cliente o el valor añadido que aporta la organización al cliente.

2.18.2.2 Concepto

La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior. Con esta información, se deben obtener aquellos factores críticos que hacen que la organización se diferencie, sea competitiva y atraiga clientes.

La satisfacción del cliente es un concepto que, en la actualidad, se encuentra suficientemente desarrollado como para que resulte relativamente sencillo

establecer objetivos estratégicos para alcanzar su cumplimiento e indicadores adecuados para su confirmación.

Los objetivos referentes a la perspectiva del cliente deben tener en cuenta la siguiente secuencia de actividades y determinaciones. Inicialmente debemos conocer quien o quienes son en realidad nuestros clientes, dado que en el proceso de distribución comercial de nuestro producto nos podemos encontrar con múltiples intermediarios, como pueden ser, el propio distribuidor, el comprador o contratista y el usuario final. Todos ellos pueden, a su vez, estar desglosados en varias personas físicas o entidades.

Una vez conocido nuestro cliente o clientes, interesa determinar cuales son sus preferencias y necesidades y como pueden ser cumplimentadas a satisfacción. Tendremos en cuenta también, el cumplimiento de las prescripciones legales y reglamentarias y el respeto por las normas de la competencia y del medio ambiente.

Una vez conocidos los requisitos que debe cumplir nuestro producto o servicio, determinaremos si hemos podido satisfacerlos con nuestra oferta comercial, teniendo en cuenta, no solamente la calidad y el precio de nuestro suministro, sino también si y hemos logrado cumplimentar las condiciones de plazos, embalaje, entrega, asesoramiento y atención al cliente, servicio técnico y complementos documentales, como pueden ser las ofertas, albaranes y facturas.

Posteriormente a la entrega, aún debemos satisfacer condiciones que afectan a la satisfacción y a la responsabilidad, como puede ser la duración, condiciones de funcionamiento, degradación del coste residual o compensaciones por fallos ocultos, que, con frecuencia, suelen alargar el ciclo de cumplimiento de los requisitos durante prolongados periodos y que influyen decisivamente sobre la decisión del cliente con vistas a una segunda compra.

Pues bien, todas las condiciones descritas anteriormente forman parte de la idea de percepción de calidad experimentada por el cliente y cada una de ellas puede dar lugar a un objetivo, controlable mediante un indicador. En cada caso deberán ser considerados aquéllos más adecuados para su inclusión en esta determinada perspectiva, en orden a poder diseñar un cuadro de mando integral coherente y equilibrado.

2.18.3 Perspectiva del proceso interno

2.18.3.1 Definición

La perspectiva de los procesos internos contiene los aspectos relacionados con la identificación de los procesos que lleva a cabo la organización o cada unidad de negocio que deben tenerse en cuenta para la construcción del cuadro de mando integral. Se refiere los procesos internos críticos que impactan en la satisfacción del cliente y en la consecución de los objetivos financieros de una organización.

2.18.3.2 Concepto

Contemplar la perspectiva de los procesos internos debe llevar a la organización a una primera identificación de todos sus procesos internos y clasificarlos según sean estratégicos, operativos o de soporte. A cada proceso se le debe asignar un responsable que responda de su organización, funcionamiento y resultados. El cuadro de mando integral exige que además de revisar los procesos ya existentes con el fin de mejorarlos, se deben incluir mecanismos para identificar procesos totalmente nuevos para que la organización pueda afrontar los cambios en el mercado. En fusión con una perspectiva financiera a largo plazo, el cuadro de mando integral debe incorporar objetivos y medidas para estos procesos de innovación que generen nuevos procesos operativos futuros.

Los indicadores incluidos en esta perspectiva deberán estar relacionados con la calidad del proceso. La calidad del proceso es un concepto ampliamente desarrollado por los modelos de calidad, pero que no siempre se entiende en toda su amplitud. Por ejemplo, la norma ISO 9001:2000 no considera en su totalidad los factores que influyen en la calidad del proceso, como puede comprobarse por el siguiente razonamiento.

La calidad del proceso implica, en primer lugar la calidad del producto, o sea, la situación que da lugar a una completa satisfacción del cliente. Una vez conseguida la calidad del producto, la única condición restante es la mayor economía del proceso.

La calidad del producto como el coste del proceso, deben considerarse en toda su amplitud y esto requiere un punto de vista verdaderamente extenso; calidad del producto significa plena satisfacción del cliente, por lo que, descontados los aspectos externos contenidos en la perspectiva anterior, hemos de considerar los

que se refieren al cumplimiento exacto de los requisitos previamente establecidos durante el proceso o procesos de fabricación o de prestación del servicio. Dicho cumplimiento ha de tener en cuenta la perfección de todas las operaciones de transformación, el suministro de las materias primas adecuadas, la elección de los proveedores convenientes, la manipulación correcta de los materiales, su almacenamiento en condiciones apropiadas y la utilización de los procedimientos de operación y control más favorables para la impecable expedición del producto.

No deberían olvidarse conceptos tales como los de investigación e innovación, la utilización de tecnología pertinente, la repetitividad de los procesos y la trazabilidad de los materiales, así como la utilización de sistemas de control precisos y calibrados.

Al considerar el coste de los procesos en su totalidad debe tenerse en cuenta la dificultad e incluso la imposibilidad de establecer el coste mínimo de operación, el cual, lógicamente, debe tender a cero. Por ello, los indicadores del CMI referentes a esta perspectiva deben mantenerse en continua revisión, a fin de aprovechar los perfeccionamientos obtenidos en los procesos propios de mejora continua y en los avances tecnológicos documentados en el exterior. En el coste del proceso influyen de forma destacada parámetros tales como reprocesos y rechazos causados por los errores de operación, averías en las máquinas y desajuste en la instalación producidos por un incorrecto mantenimiento, transportes, manipulaciones y almacenamientos innecesarios (todos lo son, en principio), pérdidas de tiempo del personal o las máquinas, tiempos de espera como diferencial entre el tiempo de proceso y el tiempo efectivo de producción, falta de orden y limpieza y, en un orden de cosas frecuentemente olvidado por los gestores, accidentes laborales, enfermedades profesionales, contaminación ambiental y otros daños al entorno.

2.18.4 Perspectiva de formación y crecimiento

2.18.4.1 Definición

La perspectiva de formación y crecimiento contiene los objetivos que una organización o unidad de negocio se debe plantear en consecuencia de crear una infraestructura que afecte a las personas, los sistemas y los procedimientos y que posibilite la mejora y el crecimiento a largo plazo. Se refieren a la disponibilidad en

tiempo real de información fiable y útil, la retención de los conocimientos de los cursos de formación, las habilidades desarrolladas por los empleados y su aplicación en su respectivo puesto de trabajo, el aumento de la productividad por empleado, la coherencia de los incentivos a los empleados con los factores de éxito y tasas de mejora o el perfil competencial de cada individuo y la necesidad de potenciar al personal para el nuevo entorno competitivo.

2.18.4.2 Concepto

Los objetivos que se plasmen en el cuadro de mando integral según la perspectiva de formación y crecimiento, deben indicar tanto las necesidades de formación de los empleados y su aprovechamiento, como la eficacia de los sistemas que apoyan a las personas para realizar con éxito sus actividades. El fin es visualizar cómo la organización puede potenciar a sus empleados y que esto se traduzca en una operatividad más eficaz y en unos buenos resultados financieros y de crecimiento de mercado.

En la consideración de esta cuarta perspectiva, ha de considerarse el aprendizaje que proporciona a la organización poder contar con empleados suficientemente preparados y el crecimiento, que consigue desarrollarlos como personas y como profesionales.

El aprendizaje incluye, en primer lugar, la selección de los individuos mejor preparados para las misiones a desempeñar, lo que exige una adecuada adaptación del empleado al puesto y del puesto al empleado. La instrucción de los trabajadores que lo requieran y el reciclaje continuo de todos ellos, al objeto de asimilar las tecnologías emergentes y los cambios que resulten obligados como consecuencia de la variabilidad de los gustos y del mercado, obligarán a desarrollar objetivos relacionados con las cuatro fases que completan la secuencia de la formación: identificación de las necesidades, preparación de programas y material educativo, impartición de actividades de formación y evaluación de resultados en relación con la mejora evidente de los procesos.

El crecimiento del personal desarrolla la vertiente humanística de los sistemas de calidad. Ha sido definido como *“empowerment”* en los países anglosajones y sin que exista una exacta traducción a ese término, ese concepto de “aumento del poder” de los empleados puede darnos una idea del deseo de transmitirles una mayor responsabilidad mediante la delegación inteligente de funciones y de

capacidad de decisión. Consideraremos como indicadores a contabilizar los resultados obtenidos en los sistemas de participación, individuales y colectivos, obligatorios y voluntarios.



Figura 2.4 PERSPECTIVAS DEL CMI

2.19 Integración de las Cuatro Perspectivas

Existen tres principios básicos para la integración de las cuatro perspectivas a fin de permitir que el CMI se oriente indudablemente hacia el éxito de la organización.

- Relaciones causa-efecto.
- Inductores de actuación.
- Vinculación con las finanzas.

La estrategia debe estar basada en relaciones causa-efecto que establezcan una consecuencia entre lo que se debe hacer y los resultados que se esperan obtener y que puedan expresarse en una declaración del tipo si... entonces. Por ejemplo: si se establece un sistema de mantenimiento preventivo, podrá conseguirse reducir el tiempo de inactividad de la instalación por averías. El indicador, en este caso, será

una cifra representativa del tiempo activo de la instalación, pero en frase aparte, deberá hacerse explícita la forma de conseguirlo mediante la aplicación de un plan de mantenimiento. De esta forma se consigue comunicar el significado de la estrategia a los empleados afectados por cada uno de los indicadores.

Los inductores de actuación son indicadores más próximos que sirven de información avanzada sobre el cumplimiento de los resultados clave y proporcionan una información más temprana de la puesta en marcha de la estrategia.

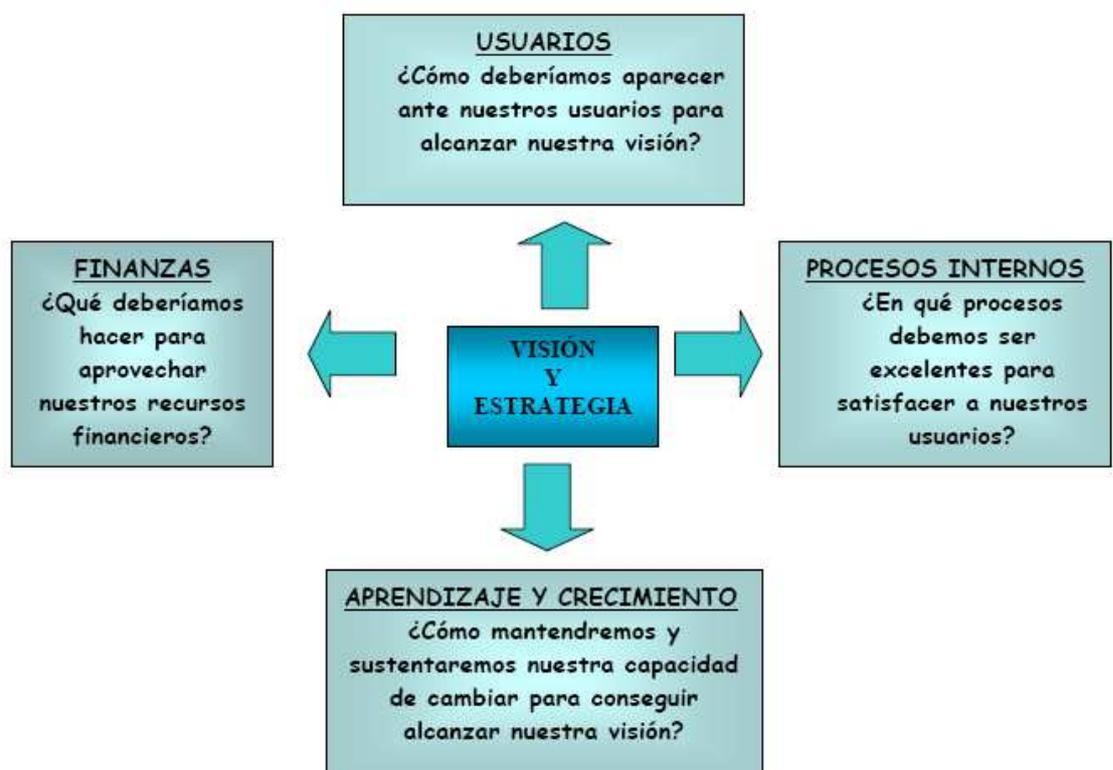


Figura 2.5 INTEGRACION DE LAS PERSPECTIVAS DEL CMI

2.20 Beneficios de la implantación de un cuadro de mando integral

La fuerza de explicitar un modelo de negocio y traducirlo en indicadores facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo.

- Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.
- Una vez el CMI está en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, asociar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción.
- Permita detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dio lugar a esas desviaciones.
- Alineación estratégica de toda la biblioteca: cada persona sabe qué papel le corresponde y cómo se medirá su trabajo.
- Fomenta el trabajo en equipo y la comunicación entre sectores.
- Permite ver integralmente el funcionamiento de la organización.
- Sintetiza los datos que surgen de la gestión diaria.
- Desarrollar el conocimiento humano.

2.21 Riesgos de la implantación de un cuadro de mando integral

- Un modelo poco elaborado y sin la colaboración de la dirección es papel mojado, y el esfuerzo será en vano.
- Si los indicadores no se escogen con cuidado, el CMI pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se quiere transmitir.
- Cuando la estrategia de la empresa está todavía en evolución, es contraproducente que el CMI se utilice como un sistema de control clásico y por excepción, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje.
- Existe el riesgo de que lo mejor sea enemigo de lo bueno, de que el CMI sea perfecto, pero desfasado e inútil.



Figura 2.6 PROCESO PARA EL DISEÑO DEL CMI

2.22 Proceso para el diseño de un modelo de cuadro de mando integral

Etapa 1: Revisión de la Visión/ Misión

Esta etapa proveerá el marco para el posterior análisis estratégico. En el planteamiento estratégico existen una serie de matrices que analizan y diagnostican la situación actual de la unidad de información y la relación con su entorno externo.

Se explicarán los dos modelos más generalizados en las organizaciones:

A) La matriz de análisis FODA.

B) El modelo de las cinco fuerzas de Porter.

A) Matriz FODA

Llamada *SWOT* en inglés, fue creada a principios de la década del '70. FODA significa Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Logra, mediante el estudio del desempeño presente, del interior de la organización y del entorno externo, marcar la evolución de la organización.

Su función es la de realizar un diagnóstico de estrategias que permitan orientar el rumbo institucional, al identificar la posición actual y la capacidad de respuesta de la institución.

	Positivo	Negativo
Interno	Fortalezas	Debilidades
Externo	Oportunidades	Amenazas

Tabla2. 3 MATRIZ FODA

Factores internos

Fortalezas: es lo que se hace bien y por lo tanto se puede utilizar con éxito.

Debilidades: constituye aquellos aspectos que se deben mejorar.

Factores externos

Oportunidades: se entienden los acontecimientos o realidades del ambiente que son propicios para que la biblioteca aumente su participación y mejore del servicio. Se generan en un ambiente externo dónde no se tiene un control directo de las variables, sin embargo, pueden ser eventos que por su relación directa o indirecta pueden afectar de manera positiva en el desempeño de la labor administrativa.

Amenazas: son elementos del ambiente que pueden entorpecer el crecimiento de la organización. Del análisis de estos factores y de su cruzamiento, saldrán las estrategias posibles.

En el ambiente externo, hay distintos ámbitos en los que hay que prestar atención:

- **Ámbito Sociocultural:** caracterizado por los desarrollos tecnológicos y científicos y los acuerdos o alianzas que se puedan alcanzar con otras organizaciones y Unidades de Información.
- **Ámbito Financiero:** tiene que ver con la influencia de la política económica y como afecta internamente, por ejemplo, en la política de Selección y Adquisición.
- **Ámbito Gubernamental:** como inciden las decisiones del Estado en el desarrollo y crecimiento por medio de Políticas de fomento, intervención en los derechos de autor, intelectuales, entre otros.
- **Mercado y Competencia:** incidencia de la publicidad y la promoción, que en gran medida determina el éxito o el fracaso como factor influyente en el crecimiento.
- **Proveedores:** como inciden en la Política de la organización.

B) Modelo de las Cinco fuerzas de Porter

Otro enfoque popular para la planificación de la estrategia corporativa, fue el que propuso [Porter ,1980] en su libro “Estrategia Competitiva”. En él sostenía que existen cinco fuerzas que determinan la rentabilidad o buen servicio de un mercado o de algún segmento de éste. Estas cinco fuerzas competitivas se grafican así:

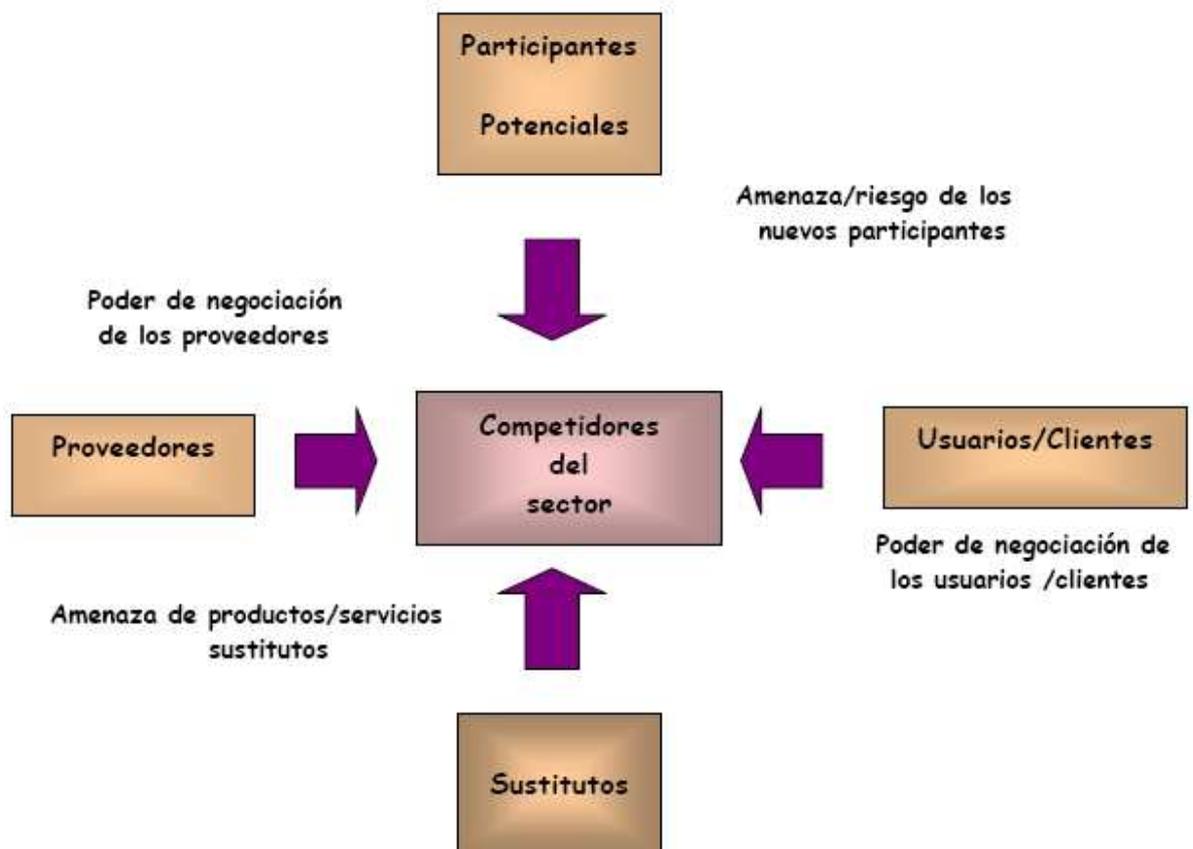


Figura 2.7 CINCO FUERZAS DE PORTER

La idea central que pretende transmitir este modelo, es que la competencia determina el éxito o el fracaso de la organización y que la ventaja competitiva es la esencia del desempeño de la organización. El objetivo de este análisis se focaliza desde el sector estratégico y es el de detectar los factores críticos para competir dentro del mercado:

➤ **Proveedores**

Los proveedores ejercen su poder elevando precios, disminuyendo la calidad de los servicios que ofrecen. Son más controlables cuando los proveedores compiten con sustitutos porque deben mejorar su oferta notablemente.

➤ **Usuarios /Clientes**

Constituido por el segmento o segmentos al que prestamos nuestros servicios. Los usuarios negocian y presionan constantemente una mejor calidad de servicio.

➤ **Competidores**

Analiza la amenaza de ingreso a nuestro sector de los grupos estratégicos que compiten por los mismos segmentos de usuarios y que pueden alterar la posición competitiva de la institución. Se entiende por grupo estratégico al conjunto de organizaciones que operan en el mismo rubro y tienen ciertas características que les dan afinidad entre sí.

➤ **Sustitutos**

Se trata de un nuevo producto o servicio que puede satisfacer las necesidades de los usuarios y que nos limitaría la afluencia de los mismos. La situación se complica cuando los sustitutos están más avanzados tecnológicamente y a un costo muy bajo. Cuanto más atractiva sea la oferta en servicios de los productos sustitutos, mayor será la presión y el margen de utilidad.

➤ **Participantes potenciales**

Esta quinta fuerza mide la intensidad de la rivalidad entre los participantes potenciales de un determinado mercado o sector. Se trata de determinar la amenaza o la posibilidad de que nuevas instituciones del sector informativo ingresen a nuestro mercado, ofreciendo un costo mínimo y compitan por el valor de nuestra actividad.

➤ **Escenario político – económico**

- Alianzas con industrias tecnológicas.
- Estudio de la proliferación de nuevos productos informativos.
- Recursos económicos para la adquisición de nueva tecnología.
- Venta de productos a usuarios como fuente de financiamiento.
- Análisis de políticas educativas que puedan provocar la reestructuración de la organización.

➤ **Escenario usuarios**

- Necesidades específicas de cada segmento.
- Reto de un usuario autosuficiente que maneja la tecnología y que recupera y maneja la información.

➤ **Escenario tecnológico**

- Mayor acceso a la información en línea desde los hogares.

- Bases de datos en CD-ROM.
- Nuevas formas de almacenar la información bajo formatos no convencionales.
- Uso de formatos electrónicos para la difusión de información y uso masivo de Internet para estudiantes.

Escenario la competencia

- Competencia con empresas que venden servicios e información con forma rápida, ágil y oportuna.
- Apertura de nuevas carreras profesionales y desarrollo del programa educativo.
- Nuevos centros de información a raíz de la globalización, con servicios privados de información ágiles, como la venta de bases de datos por empresas que incursionan en el campo de la información.

La visión es necesaria para definir qué futuro queremos crear y constituye la razón de ser la organización y además, debe ser coherente con los valores centrales de la institución.

El segundo paso es el de enunciar la declaración de la misión basada en el análisis de la forma en que satisfacemos las necesidades del mercado, pero con independencia del producto/servicio, vale decir, sin confundir el “negocio” con la actividad.

Etapas 2: planteamiento de la estrategia

A partir del análisis de la visión y la misión, se identifican los temas estratégicos para cada perspectiva. Constituyen aquellos aspectos con los cuáles se explicitarán la estrategia y que están presentes cuando planteamos la misión y la visión. Es importante definirlos antes de continuar, en otras palabras sería desglosar cada parte de la visión y la misión para poder operativizarla con posterioridad.

Etapas 3: construcción del mapa estratégico con la relación causa-efecto entre las perspectivas

Como toda estrategia es una hipótesis de cómo los objetivos logran el fin deseado, previo a diseñar el mapa estratégico se establecerá con claridad la hipótesis que dará sustento a la estrategia.

En la hipótesis debemos contemplar todos los temas estratégicos que fueron planteados en la visión. Nuestro próximo paso, será el diseño del mapa estratégico o diagrama de causa-efecto, representando a la hipótesis en la que se basa la estrategia y contemplando cada uno de los componentes de nuestra visión y misión.

Etapa 4: definición de objetivos estratégicos para cada perspectiva

Se establece un conjunto de objetivos para cada una de las perspectivas, para precisar lo planteado en el mapa estratégico. Son declaraciones cualitativas o cuantitativas de las aspiraciones que tiene la organización y deben determinar el plazo específico para su realización.

Para cada uno de los aspectos que elegimos por perspectiva se deben fijar objetivos a corto y largo plazo. Por ejemplo, si en el mapa estratégico, en la perspectiva aprendizaje y crecimiento deseamos contar con personal con alto grado de formación y además darle participación en la toma de decisiones, los objetivos podrían ser:

- Realizar reuniones mensuales para que cada sector acerque sugerencias e ideas innovadoras para mejorar o idear servicios o procesos que permitan crear valor para nuestros usuarios.
- Capacitar dos veces al año al personal en las nuevas herramientas o modelos de gestión que vayan surgiendo.

Etapa 5: definición de las variables críticas del objetivo buscado o factores clave de éxito

Se trata de ver de qué forma o cómo nos damos cuenta de que estamos logrando el objetivo buscado.

Tomando como ejemplo los objetivos mencionados anteriormente, las variables críticas o factores clave de éxito serían:

- Realización de reuniones mensuales de intercambio con el personal.
- Capitalización de sugerencias del personal.
- Ideas o procesos que permitan la creación de valor para nuestros usuarios.
- Concurrencia a cursos de formación.

Etapa 6: definición de los indicadores estratégicos

Los indicadores nos dicen cómo se medirá cada una de las variables o factores clave de éxito. Se debe detallar la fórmula matemática o la manera en que se recopilarán los datos, quién será el responsable de medirlo, la frecuencia y la fuente de los datos.

Cada sector debe contar con un instructivo de cómo realizar la evaluación del área con toda la explicación de cómo presentar los informes en tiempo y forma.

Ejemplo de indicadores para los factores clave de éxito, citados anteriormente:

- Número de sugerencias por empleado puesta en práctica.
- Número de actividades desarrolladas en equipo.
- Número de horas de capacitación por empleado.
- % de rotación de personal por área de trabajo.
- % de asistencia a reuniones por empleado.

Debe haber un equilibrio entre la cantidad de indicadores para cada una de las perspectivas, sobre todo es imprescindible poder contar con la información actual y relevante, sino se pierde el sentido del indicador.

Etapa 7: establecimiento de metas a corto y largo plazo

Cada meta requiere una definición del plazo límite para ser alcanzada, deben ser retadoras y buscar ir más allá de lo que hace la organización en la actualidad, tomando como ejemplo los indicadores mencionados anteriormente, las metas pueden ser:

- Capitalización de 2 sugerencias por empleado puestas en práctica por un período bimestral, comparativo del mismo bimestre del año anterior.
- Concurrencia a 3 actividades desarrolladas en equipo en un período bimestral, comparativo del mismo bimestre del año anterior.
- Realización de 4 horas de capacitación por empleado cada semestre.
- El 50% del personal debe rotar anualmente de área o sector para poder verificar sus habilidades y competencias.

Cada meta se mide con diferentes parámetros:

- Si el logro está arriba del 90%, el nivel es excelente y se representa con el color verde o una carita feliz.
- Si el logro es superior al 70% pero inferior al 90%, es un nivel aceptable, representado con el color amarillo o cara indiferente.
- Si el logro es inferior al 70%, el nivel es mínimo y se representa con color rojo o cara triste.

En otras palabras:

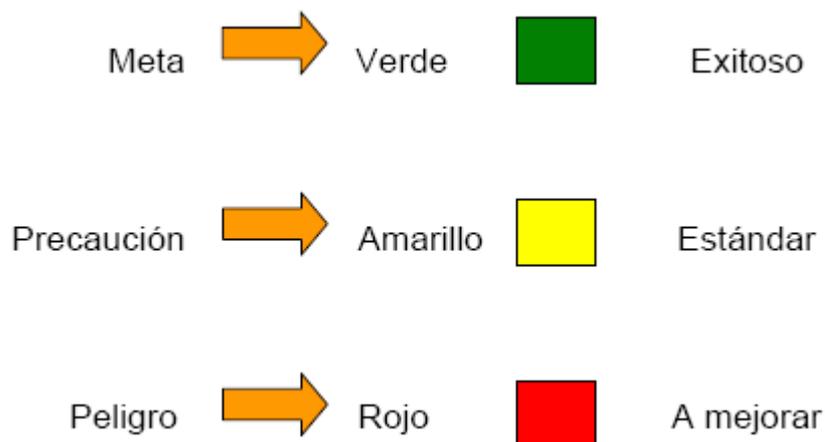


FIGURA 2.8 ESTABLECIMIENTO DE METAS

Etapa 8: armado del cuadro de mando integral

La etapa final del diseño es lo que más atrae a todos los interesados en desarrollar un CMI, pero es justamente el desarrollo de la estrategia el elemento más valioso para la organización.

Para el armado, es necesario que se reúnan los responsables de los distintos sectores para lograr un consenso en la presentación. Una vez que se hizo el diseño, es importante dar publicidad y transparencia al CMI tanto en el ámbito interno, comunicándolo al personal, como en el externo, debido a que constituye una forma de hacer visible la estrategia para quienes trabajan para llevarla a cabo y también para poder rendir cuentas a la comunidad de la gestión realizada.

Etapas 9: establecimiento de las iniciativas estratégicas o planes de acción

Antes de plantear nuevas iniciativas, es mejor hacer un inventario de las actuales y ver cuáles contribuyen a la estrategia. En especial, si ya se ha realizado el análisis FODA y planteado la estrategia o si se ha implementado la certificación de la Norma ISO 9001 o si ya se tienen Planes Operativos. Una vez realizado el inventario, corresponde alinear esas iniciativas con el CMI y relacionarlo con los factores clave de éxito o en su defecto, diseñar un nuevo plan.

Etapas 10: seguimiento del logro de los objetivos y retroalimentación de información

La Dirección de la organización o el responsable es el encargado de revisar el CMI para asegurarse de su adecuación y cumplimiento. La revisión debe incluir la evaluación de las oportunidades de mejora y la necesidad de introducir acciones correctivas, incluyendo la revisión de la misión y los objetivos.

Como sabemos, con el tiempo las necesidades de nuestros usuarios se pueden modificar y esos cambios deben estar reflejados en el CMI.

La revisión se puede establecer formalmente, por medio de una reunión con el personal, con una agenda previamente preparada con los temas que van a desarrollarse.

Si de la revisión surge que no hay correlación entre los indicadores y las metas estratégicas, eso indica que se debe revisar la elección de las estrategias.

2.23 Qué debe incluir el cuadro de mando integral

- Relaciones de causa - efecto.
- Mezcla de medidas de resultados e impulsores de ejecutoría.

2.24 Diferencia con otras herramientas de business intelligence

El cuadro de mando integral se diferencia de otras herramientas de *business intelligence*, como los Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) o los Sistemas de Información Ejecutiva (EIS), en que están más orientados al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información. Por otro lado, es muy común que un CMI sea controlado por la dirección general de una compañía, frente a otras

herramientas de *business intelligence* más enfocadas a la dirección departamental. El CMI requiere, por tanto, que los directivos analicen el mercado y la estrategia para construir un modelo de negocio que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa. Una vez que lo han construido, los responsables de la organización utilizan este modelo como mapa para seleccionar los indicadores del CMI.



Figura 2.9 DIFERENCIA CON OTRAS HERRAMIENTAS DE BI

Conclusión:

El Cuadro de Mando Integral es una poderosa herramienta de gestión estratégica, y la etapa de diseño sirve para clarificar las razones de ser de la organización, a dónde quiere llegar y qué es lo que debe hacer para lograrlo. Sin embargo, esta no es una tarea fácil y requiere la participación de prácticamente todas las áreas de una compañía.

A través del uso de elementos provenientes principalmente de la planeación estratégica se lograron establecer criterios para la selección de indicadores en cada una de las perspectivas, permitiendo pasar de una manera más guiada, de la propuesta teórica de los creadores del cuadro mando a la aplicación práctica del mismo, logrando construir un cuadro de mando congruente con la situación real y con las necesidades de la empresa.

CAPITULO 3: TABLA DE HECHOS

INTRODUCCION

En las bases de datos, y más concretamente en un *datawarehouse*, una tabla de hechos (o *tabla fact*) es la tabla central de un esquema dimensional (en estrella o en copo de nieve) y contiene los valores de las medidas de negocio. Cada medida se toma mediante la intersección de las dimensiones que la definen, dichas dimensiones estarán reflejadas en sus correspondientes tablas de dimensiones que rodearán la tabla de hechos y estarán relacionadas con ella.

En este capítulo se detallaran conceptos de tablas de hechos, tipos de esquema, arquitectura, dimensiones, cardinalidad, jerarquía, basándose en información recopilado de fuentes como: "ALBI (Academia Latinoamericana de Business Intelligence)" de Ali Méndez, Construyendo una solución de BI paso a paso con SQL Server 2005 de Alvarez, Ing. José Mariano, "Herramienta de Toma de Decisiones-Business Intelligence" de Pablo Pintado.

3.1 Definición

La tabla de hechos es la tabla primaria del modelo dimensional, y contiene los valores del negocio que se desea analizar. Cada tabla de hechos contiene las claves externas, que se relacionan con sus respectivas tablas de dimensiones, y las columnas con los valores que serán analizados.

Una característica esencial de las tablas de hechos es que contienen datos numéricos (hechos) que se pueden resumir para proporcionar información sobre el historial de las operaciones de la organización. Cada tabla de hechos también incluye un índice de varias partes que contiene, como claves externas, las claves primarias de las tablas de dimensiones relacionadas así como los atributos de los registros de hechos. Las tablas de hechos no deben contener información descriptiva ni datos que no procedan de los campos de medición numéricos y los campos de índice que relacionan los hechos con las correspondientes entradas en las tablas de dimensiones.

Una tabla de hecho es una representación de un proceso de negocio. A nivel de diseño es una tabla que permite guardar dos tipos de atributos diferenciados:

- Medidas del proceso / actividad / flujo de trabajo / evento que se pretende modelizar.
- Claves foráneas hacia registros en una tabla de dimensión (o en otras palabras, como ya sabemos, hacia una vista de negocio).

3.2 Características de las tablas de hechos

- Son usualmente las tablas más grandes.
- Son altamente normalizadas.
- Normalmente solo se añaden registros.
- Pueden crecer rápidamente.
- Pueden contener detalles o datos resumidos.
- Las medidas no necesariamente son agregadas.
- Son unidas a tablas de dimensiones mediante llaves foráneas que referencia a las llaves primarias de las tablas de dimensiones.

3.3 Ejemplo de tabla de hechos

- Ventas.
- Ordenes.
- Envíos.
- Cuentas.
- Reservaciones
- Rentas.

3.4 Tipos de tablas de hechos

- **3.4.1 Transaction Fact Tables:** representan eventos que suceden en un determinado espacio-tiempo. Se caracterizan por permitir analizar los datos con el máximo detalle.
- **3.4.2 Factless Fact Tables/Coverage Tables:** Son tablas que no tienen medidas y tiene sentido dado que representan el hecho que el evento suceda. Frecuentemente se añaden contadores a dichas tablas para facilitar las consultas SQL.
- **3.4.3 Periodic Snapshot Fact Tables:** Son tablas de hecho usadas para recoger información de forma periódica a intervalos de tiempo regulares. Dependiendo de la situación medida o de la necesidad de negocio este tipo

de tablas de hecho son una agregación de las anteriores o están diseñadas específicamente.

- **3.4.4 Accumulating Snapshot Fact Table:** representan el ciclo de vida completo de una actividad o proceso, que tiene un principio y final. Se caracterizan por presentar múltiples dimensiones que relacionadas con los eventos presentes en un proceso.

3.5 Cardinalidad de la Tabla de Hechos

Las tablas de hechos pueden contener un gran número de filas, a veces cientos de millones de registros cuando contienen uno o más años de la historia de una gran organización, esta cardinalidad estará acotada superiormente por la cardinalidad de las tablas dimensionales, Por ejemplo, si se tiene una tabla de hechos "TH" de tres dimensiones D1, D2 y D3, el número máximo de elementos que tendrá la tabla de hechos TH será:

$$\mathit{Card}(\mathit{TH})=\mathit{Card}(\mathit{D1})+\mathit{Card}(\mathit{D2})+\mathit{Card}(\mathit{D3})$$

Donde ' $\mathit{Card}(x)$ ' es la cardinalidad de la tabla ' x '

3.6 Granularidad de la tabla de hechos

Una característica importante que define a una tabla de hechos es el nivel de granularidad de los datos que en ella se almacenan, entendiéndose por 'granularidad' el nivel de detalle de dichos datos, es decir, la granularidad de la tabla de hechos representa el nivel más atómico por el cual se definen los datos. Por ejemplo, no es lo mismo contar el tiempo por horas (grano fino) que por semanas (grano grueso); o en el caso de los productos, se puede considerar cada variante de un mismo artículo como un producto (por ejemplo, en una empresa textil, cada talla y color de pantalón podría ser un producto) o agrupar todos los artículos de una misma familia considerándolos como un único producto (por ejemplo, el producto pantalón genérico).

Como se puede observar, la granularidad afecta a la cardinalidad, tanto de las dimensiones como de la tabla de hechos, a mayor granularidad (grano más fino) mayor será el número de registros final de la tabla de hechos.

Cuando la granularidad es mayor, es frecuente que se desee disponer de subtotaes parciales, es decir, si tenemos una tabla de hechos con las ventas por días, podría interesar disponer de los totales semanales o mensuales, estos datos

se pueden calcular haciendo sumas parciales, pero es frecuente añadir a la tabla de hechos registros donde se almacenan dichos cálculos para no tener que repetirlos cada vez que se requieran y mejorar así el rendimiento de la aplicación. En este caso se dispondrá en la misma tabla de hechos de datos de grano fino y de grano más grueso aumentando aún más la cardinalidad de la tabla.

3.7 Agregación en la tabla de hechos

La agregación es un proceso de cálculo por el cual se resumen de los datos de los registros de detalle, esta operación consiste normalmente en el cálculo de totales dando lugar a medidas de grano grueso. Cuando se resumen los datos, el detalle ya no está directamente disponible para el analista, ya que este se elimina de la tabla de hechos.

Esta operación se realiza típicamente con los datos más antiguos de la empresa con la finalidad de seguir disponiendo de dicha información (aunque sea resumida) para poder eliminar registros obsoletos de la tabla de hechos para liberar espacio.

3.8 Tipos de datos adecuados en una tabla de hechos

Las tablas de hechos almacenen muchos millones de registros, por esta razón es muy importante que no se despilfarre memoria, hay que procurar utilizar los tipos de datos adecuados, si una medida a almacenar puede guardarse en un campo de tipo entero, no debemos definir ese campo como de tipo entero largo o como tipo real. Del mismo modo, si una magnitud necesita decimales, si las características de ésta lo permiten, será mejor utilizar un tipo real simple que un tipo real de doble precisión, elegir uno u otro de estos campos, en principio sólo supondría una diferencia de unos pocos bytes en un registro, pero dado que en una tabla de hechos estamos hablando de cientos de millones de registros, en realidad, esa diferencia no es despreciable (1 byte x 1000 millones de registros = 1GB de memoria).

3.9 Armado de la tabla de hechos

La tabla de hechos debe tener las columnas claves de las tablas de las dimensiones y las columnas de las medidas, primero colocaremos las columnas claves de la tabla cada una de las tablas de dimensiones.

Hechos_ventas	
FK4	Codigo_Devoluciones
FK1	Codigo_Cliente
FK5	Codigo_Empelados
FK3	Codigo_Inventarios
FK2	Ingreso_ventas Actualizacion_existencia Numero Devoluciones Id_fecha

FIGURA 3.1 EJEMPLO DE UNA TABLA DE HECHOS

3.9.1 Dimensiones

Una dimensión es una jerarquía organizada de categorías, conocida como niveles, que describe la *Data* en las tablas de hecho *datawarehouse*. Las dimensiones generalmente describen un conjunto similar de miembros en los cuales el usuario desea basar un análisis.

Cuando se crea una dimensión de una tabla, se seleccionan las columnas que la definen. El orden en el cual las columnas son seleccionadas es significativo debido a que este afecta a la ubicación de los miembros dentro de la jerarquía de la dimensión.

Las dimensiones son jerárquicas. Los resultados de la colocación horizontal de los valores de columnas con el mismo nivel en la jerarquía de la dimensión y los resultados de la colocación vertical de los valores de columna tienen diferentes niveles en la jerarquía de la dimensión.

3.9.1.1 Estructura de una dimensión (Jerarquías, Niveles y Miembros)

La clave primaria de cada tabla de dimensión se une a una clave foránea en la tabla de hecho del cubo. Las columnas clave son requeridas en la definición de la dimensión.

Las dimensiones organizan los datos en función de un área de interés para los usuarios. Cada dimensión describe un aspecto del negocio y proporciona el acceso intuitivo y simple a datos.

Una dimensión provee al usuario de un gran número de combinaciones e intersecciones para analizar datos.

3.9.1.1.1 Jerarquía

Una jerarquía es el conjunto de miembros en diferentes niveles en una dimensión

Las jerarquías son representadas como estructuras piramidales. La única excepción se da en las jerarquías en las cuales todos los miembros están en el mismo nivel.

Desde lo alto de la jerarquía piramidal a lo más bajo, los miembros son progresivamente más detallados. Por ejemplo en una dimensión Geografía definida con los niveles continente, país y ciudad, en ese orden, el miembro América aparece en el nivel alto de la jerarquía, el miembro Ecuador aparece en la mitad, y Cuenca en el nivel bajo.

Mientras más bajo es el nivel de la jerarquía piramidal, generalmente contienen más miembros. En el ejemplo dado existen más países que continentes, y más ciudades que países.

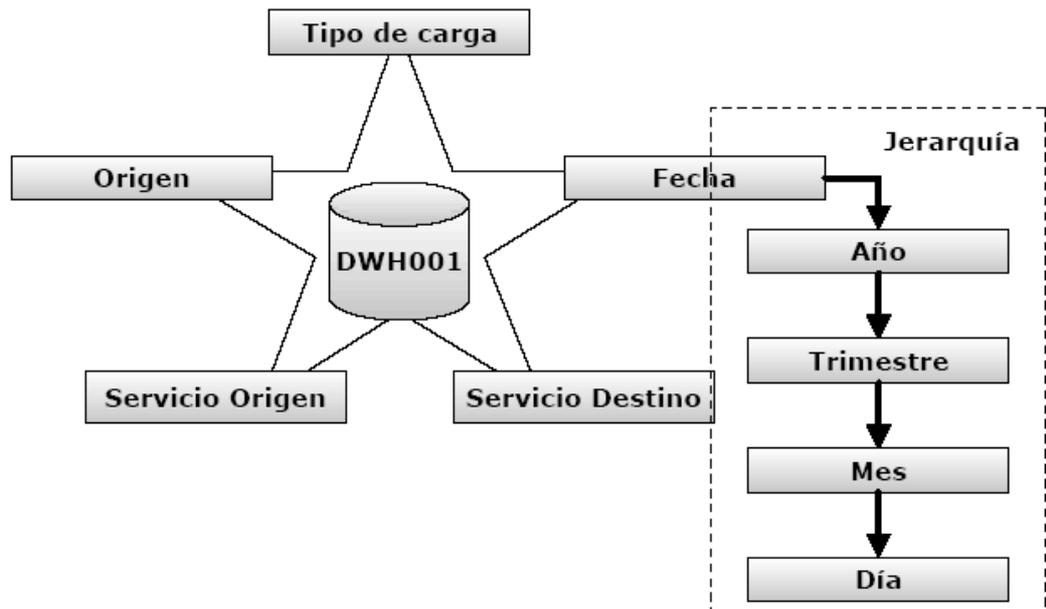


Figura 3.2 JERARQUIA

3.9.1.1.2 Niveles y Miembros

Un nivel es un elemento de una jerarquía de dimensión. Los niveles describen la jerarquía desde el más alto nivel (más sumariado) al más bajo (más detallado) nivel de granularidad de datos.

Los niveles existen sólo dentro de las dimensiones. Están basados en columnas en una tabla de dimensión, son definidos dentro de una dimensión para especificar los contenidos y estructura de la jerarquía de la dimensión.

Las definiciones de nivel determinan los miembros que son incluidos en la jerarquía. Los niveles son creados cuando se crea una dimensión.

Por ejemplo, una dimensión calendario contiene los niveles Año, Trimestre y Mes.

Año	Trimestre	Mes
2008	Trimestre 1	Enero
2008	Trimestre 1	Febrero
2008	Trimestre 1	Marzo
2008	Trimestre 2	Abril
2008	Trimestre 2	Mayo
2008	Trimestre 2	Junio
2008	Trimestre 3	Julio
2008	Trimestre 3	Agosto
2008	Trimestre 3	Septiembre
2008	Trimestre 4	Octubre
2008	Trimestre 4	Noviembre
2008	Trimestre 4	Diciembre

Tabla 3.4 NIVELES DE LA DIMENSION CALENDARIO

3.9.1.2 Relaciones y estructura de una dimensión

Cada nivel de una dimensión debe corresponderse con una columna en la tabla de la dimensión. Los niveles se ordenan por grado de detalle y se organizan en una estructura jerárquica. Cada nivel contiene miembros, los miembros son los valores de la columna que define el nivel.

Entre los miembros y entre los niveles de una dimensión existen relaciones, estas se pueden comprender como las relaciones que existen en un árbol genealógico donde los términos padre, hijo, hermano, primo, etc. indican una correspondencia entre elementos del árbol y los miembros de la dimensión se comportan como familiares dentro del árbol genealógico.

- **Padre:** Es el miembro del nivel inmediatamente superior que se relaciona con el miembro seleccionado. Cada elemento tiene un solo padre.
- **Hijo:** Son los elementos del siguiente nivel inferior que se relacionan con el miembro seleccionado. Pueden existir varios hijos para un mismo miembro.
- **Hermano:** Son los miembros que se encuentran en el mismo nivel que el miembro seleccionado y poseen el mismo padre.
- **Primo:** Son los miembros que se encuentran en el mismo nivel que el miembro seleccionado, pero que tienen diferentes padres. Los primos tienen padres que son hermanos.
- **Descendientes:** Son todos los miembros que se encuentran debajo del nivel del miembro seleccionado independientemente de la cantidad de niveles que los separen.
- **Acestros:** Son todos los miembros que se encuentran por encima del nivel del miembro seleccionado.

Un miembro es independiente de las relaciones. Cada integrante de la dimensión es miembro de ella.

3.9.1.3 Tipos de dimensiones

3.9.1.3.1 Dimensiones locales: son las que se definen y se utilizan dentro de un mismo cubo.

3.9.1.3.2 Dimensiones compartidas: son aquellas dimensiones que se definen independientes de los cubos y pueden ser utilizadas por varios de ellos.

3.9.1.3.2.1 Ventajas de las dimensiones compartidas

- Evitamos duplicar dimensiones locales.
- Aseguramos que los datos analizados estén organizados de la misma forma en todos los cubos, lo que implica un menor costo de mantenimiento.
-

3.9.1.3.2.2 Desventajas de las dimensiones compartidas

Deben emplearse del mismo modo en los cubos que las usen.

- Un cambio implica que la dimensión deberá ser modificada en todos los cubos.
- Al definir una dimensión debemos prestar especial atención en los requerimientos del cliente, ya que una mala definición de la dimensión, o de sus niveles podría implicar que no obtengamos los resultados deseados.
- Si la definición de las dimensiones no es la correcta, no serán correctos ni útiles las agrupaciones, las sumalizaciones o los filtros.

3.9.1.4 Esquemas para representar modelos multidimensionales

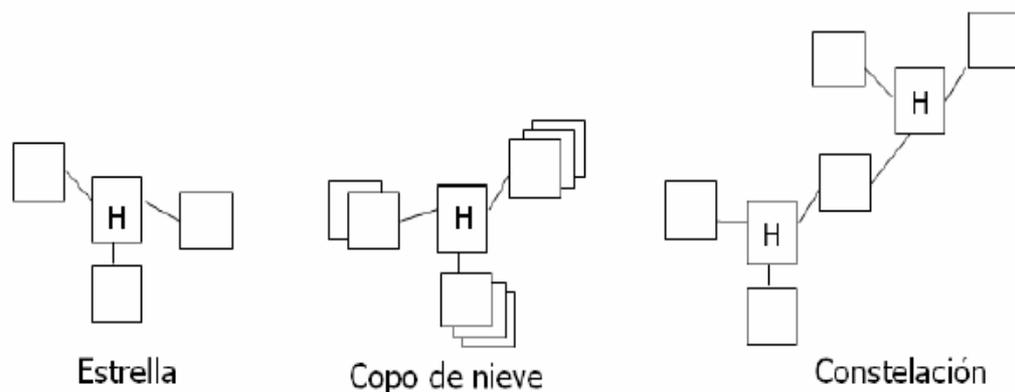


Figura 3.3 MODELOS MULTIDIMENSIONALES

3.9.1.4.1 Esquema estrella

En el esquema estrella cada dimensión está compuesta por una sola tabla, esta tabla esta desnormalizada, se denomina estrella debido a que el diagrama se parece a una estrella.

Esta estructura está compuesta por una tabla central - tabla de hechos - y un conjunto de tablas organizadas alrededor de ésta - tablas de dimensiones.

En las puntas de la estrella se encuentran las tablas de dimensión que contienen los atributos de las aperturas que interesan al negocio que se pueden utilizar como criterios de filtro y son relativamente pequeñas. Cada tabla de dimensión se vincula con la tabla de hechos por un identificador.

3.9.1.4.1.1 Características de un esquema estrella

- El centro de la estrella es la tabla de hecho.
- Los puntos de la estrella son las tablas de dimensiones.
- Cada esquema está compuesto por una sola tabla de hechos.
- Generalmente es un esquema totalmente desnormalizado, pudiendo estar parcialmente normalizado en las tablas de dimensiones.

3.9.1.4.1.2 Aspectos importantes del esquema estrella

- En un esquema estrella cada dimensión deberá tener una Llave Primaria.
- En un esquema estrella hay una tabla por dimensión.
- Las jerarquías están en una sola tabla en el esquema estrella.

3.9.1.4.1.3 Pasos para diseñar un esquema estrella

- Identificar un proceso de negocio para el análisis (ejemplo: Ventas)
- Identificar las medidas o hechos (Monto en dólares).

- Identificar las dimensiones para los hechos (Producto, Ubicación, Tiempo, Organización).
- Listar los campos que describen cada dimensión (nombre de la región, nombre de la sucursal, categoría de producto, etc.)
- Determinar el nivel más bajo (granularidad) de agregación en la tabla de hechos.

Este es un esquema donde las dimensiones tienen un esquema estrella.

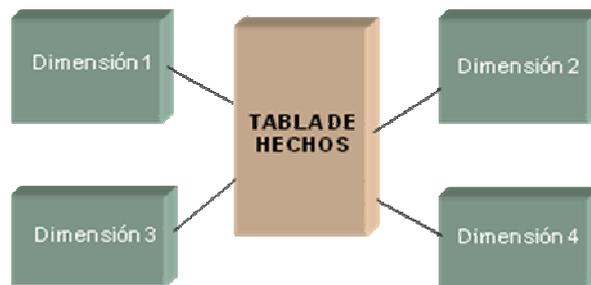


Figura 3.4 ESQUEMA CON DIMENSIONES TIPO ESTRELLA

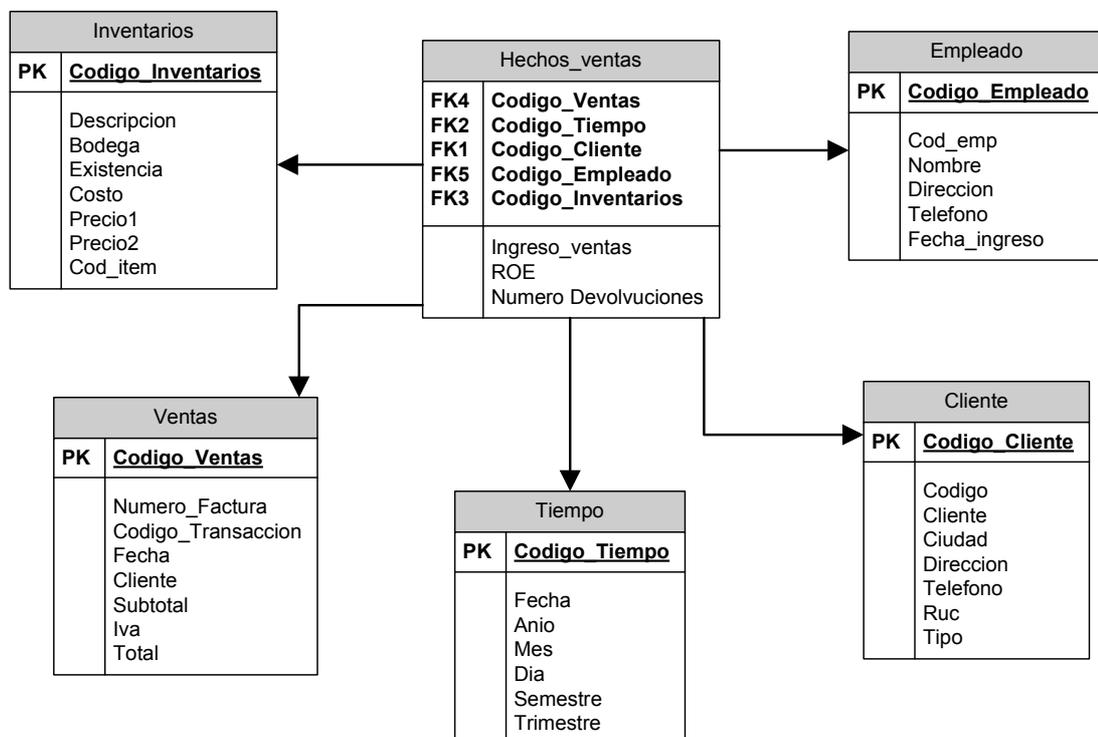


Figura 3.5 EJEMPLO ESQUEMA ESTRELLA

3.9.1.4.1.4 Ventajas del esquema estrella

- Es muy fácil de entender, inclusive para gerentes de negocios no técnicos.
- Provee una mejor ejecución y tiempos de respuesta más pequeños.
- Es fácilmente extensible y manejará cambios futuros fácilmente.
- Es ideal por su simplicidad y velocidad para ser usado para el análisis.
- Permite acceder tanto a datos agregados como de detalle, además de permitir reducir el número de joins (uniones) entre tablas y deja a los usuarios establecer jerarquías y niveles entre las dimensiones.
- Permite indexar las dimensiones de forma individualizada sin que repercuta en el rendimiento de la base de datos en su conjunto.

3.9.1.4.1.5 Consideraciones del esquema estrella

- No hay necesidad de registrar las relaciones y sus descripciones. En un esquema estrella existe una relación implícita entre los hechos y cada una de las dimensiones
- El identificador lógico de los hechos es un identificador compuesto que incluye todos los identificadores de las dimensiones, debe estar siempre presente la dimensión tiempo.

3.9.1.4.2 Esquema copo de nieve

El esquema copo de nieve es una variación del esquema estrella donde alguna punta de la estrella se explota en más tablas, el nombre del esquema se debe a que el diagrama se asemeja a un copo de nieve.

En este esquema, las tablas de dimensión copo de nieve se encuentran normalizadas para eliminar redundancia de datos, a diferencia del esquema estrella, los datos de las dimensiones se reparten en múltiples tablas.

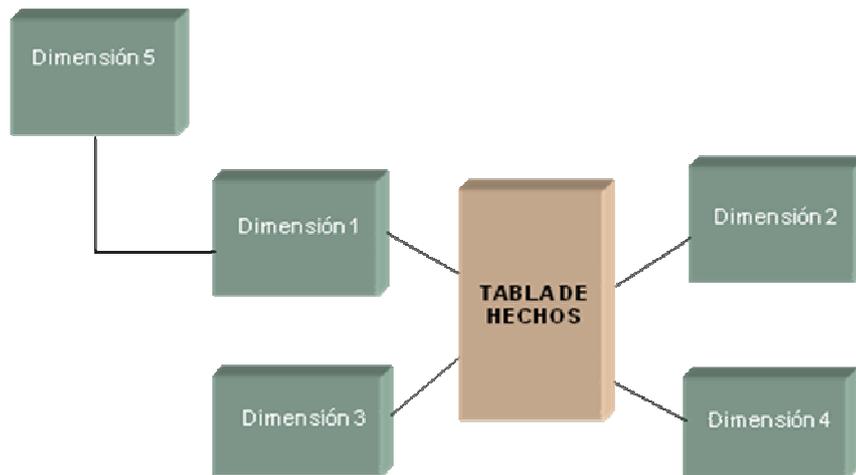


Figura 3.6 ESQUEMA CON DIMENSIONES TIPO COPO DE NIEVE

3.9.1.4.2.1 Características de un copo de nieve

- La dimensión está normalizada.
- Los distintos niveles se encuentran almacenados en tablas separadas.
- Se argumenta ahorro de espacio.

3.9.1.4.2.2 Aspectos importantes en un esquema copo de nieve

- En un esquema copo de nieve las jerarquías están distribuidas en diferentes tablas.
- En un esquema copo de nieve una tabla dimensional tendrá una o más tablas padre.

3.9.1.4.2.3 Ventajas del esquema copo de nieve

- Reducción del tamaño y redundancia en las tablas de dimensión.
- Aumento de flexibilidad en la definición de dimensiones.
- Ahorro de espacio de almacenamiento en disco.

3.9.1.4.2.4 Desventajas del esquema copo de nieve

- Incremento en la cantidad de tablas hace que se necesiten más operaciones de *JOINS* (uniones) para responder a las consultas, lo que empeora la ejecución.
- Aumento en la cantidad de tablas.
- Otra es el mantenimiento que requieren las tablas adicionales.

	Estrella	Copo de nieve
Cantidad de tablas	Menor	Mayor
Consultas	Mejora la performance	Aumenta la cantidad de uniones entre tablas provocando baja en la performance
Almacenamiento	Aumenta el espacio	Ahorra espacio

Tabla 3. 5 DIFERENCIA ENTRE EL ESQUEMA ESTRELLA Y COPO DE NIEVE

3.9.1.4.3 Modelo de constelación

El modelo constelación está compuesto por una serie de modelos estrella, donde existen una tabla de hechos principal y una serie de tablas de hechos agregadas o auxiliares, las cuales pueden ser sumalizaciones de la principal, no necesariamente están relacionadas con las mismas dimensiones de la principal, pueden relacionarse con las mismas dimensiones de la principal, puede relacionarse con un subconjunto de ellas o con nuevas dimensiones de acuerdo a los requerimientos del sistema.

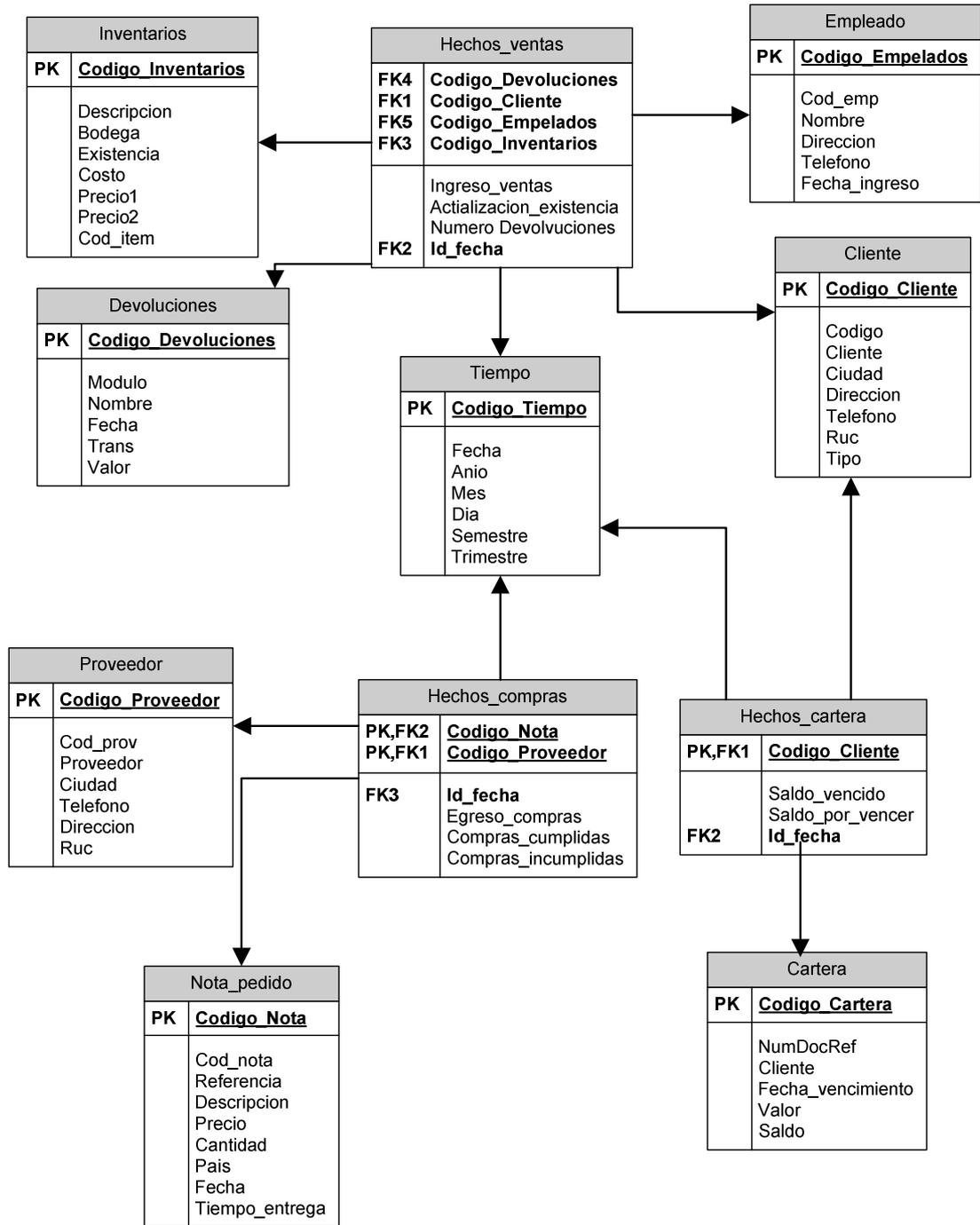


FIGURA 3.7 EJEMPLO ESQUEMA CONSTELACION

3.9.1.3.3 Dimensiones: Padre – Hijo (Parent – Child)

Una dimensión padre-hijo es una dimensión donde el dato del Padre se relaciona con el Hijo y ambos se encuentran en la misma tabla de dimensión, es decir, la dimensión se relacionan consigo misma.

3.9.1.3.4 Dimensiones virtuales

Las dimensiones virtuales, no requieren un almacenamiento físico en el cubo, se evalúan en el momento de la consulta, funcionan de manera similar a las dimensiones reales y son transparentes para el usuario dimensión Tiempo.

Mencionaremos esta dimensión ya que ocupa un lugar especial en cada *datamart*. Recordemos que el tiempo es parte implícita de la información que contiene el *datamart*.

Esta dimensión la podemos definir separándola en distintas jerarquías de tiempo:

- Año
- Semestre
- Mes

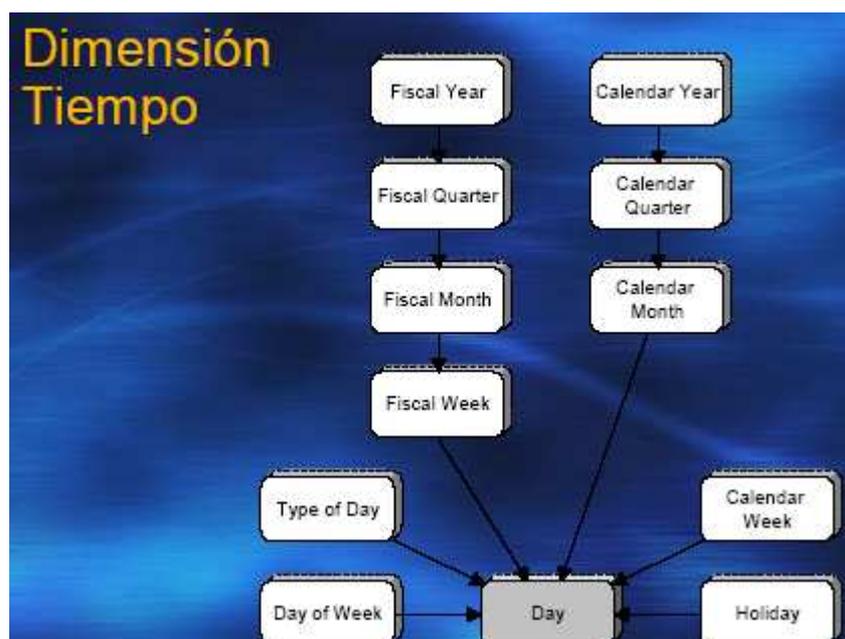


Figura 3.8 DIMENSION TIEMPO

3.9.2 Medidas

Una medida es una columna cuantitativa, numérica, en la tabla de hechos. Las medidas representan los valores que son analizados, como cantidad de pacientes admitidos o llamadas efectuadas. Las medidas son los valores de datos que se analizan.

Las medidas son:

- Valores que permiten analizar los hechos.
- Valores numéricos porque estos valores son las bases de las cuales el usuario puede realizar cálculos.

Si la medida fuera un valor no numérico debemos codificarla a un valor numérico en el proceso de obtención de datos, y luego cuando tengamos que exponer sus valores decodificarla para mostrarla con el valor original.

Las siguientes son algunas de las características de las medidas:

- Deben ser numéricas.
- Cruzan todas las dimensiones en todos los niveles.

Las medidas pueden clasificarse en:

- Naturales
- Calculadas

3.9.2.1 Medidas naturales

Son las columnas numéricas que queremos analizar que provienen directamente de los sistemas OLTP.

Cuando definimos una medida debemos tener en cuenta cual será la forma de agregación (agrupación de la misma) al subir por la estructura dimensional.

Estas formas de agregación pueden ser:

- Suma: es la operación que suma los valores de las columnas.
- Cuenta: realiza un conteo de los valores.

- Mínima: devuelve un valor mínimo.
- Máxima: proporciona el mayor de los valores.
- Cuenta de Distintos: cuenta los valores diferentes.

3.9.2.2 Medidas calculadas

Son las medidas que se calculan en el cubo en base a los valores de las medidas naturales.

El sentido de la expresión medidas calculadas es muy amplio y engloba a cualquier manipulación de las medidas naturales que nos faciliten el análisis de los hechos.

En una medida calculada puede haber:

- Cálculos Matemáticos.
- Expresiones condicionales.
- Alertas.
- Estos tres tipos (cálculos, condiciones y alertas) usualmente pueden existir juntos dentro de la misma medida calculada.

3.10 Tabla de dimensiones

Las tablas de dimensiones son las compañeras de las tablas de hechos. Cada dimensión se define por su clave primaria que sirve para mantener la integridad referencial en la tabla de hechos a la que se relaciona. Un cubo requiere que se defina al menos una dimensión en su esquema.

Las tablas de dimensiones son elementos que contienen atributos (o campos) que se utilizan para restringir y agrupar los datos almacenados en una tabla de hechos cuando se realizan consultas sobre dicho datos en un entorno de almacén de datos o *datamart*.

Las tablas de dimensiones almacenan los valores que se utilizan en las tablas de hechos, están unidas a una tabla de hechos mediante una llave foránea que referencia a su llave primaria.

3.10.1 Ejemplo de tabla de dimensiones

- Clientes.
- Almacén.
- Productos.
- Servicios.
- Empleados.
- Partes.
- Vendedor.
- Cuentas.
- Ubicación.
- Tiempo.



Ejemplos

- **Dimensión Tiempo**

TimeKey	FullDate	DayName	Month	Quarter	Semester	Year
1	2001-07-01	Sunday	July	3	2	2001
2	2001-07-02	Monday	July	3	2	2001
3	2001-07-03	Tuesday	July	3	2	2001
4	2001-07-04	Wednesday	July	3	2	2001

- **Dimensión Producto**

Product Key	Product Code	Product Name	Product Subcategory	Color	Status
218	HL-U509	Sport-100 Helmet, Black	31	Black	Current
219	SO-B909-M	Mountain Bike Socks, M	23	White	NULL
220	SO-B909-L	Mountain Bike Socks, L	23	White	NULL
221	HL-U509-B	Sport-100 Helmet, Blue	31	Blue	NULL

Figura 3.9 EJEMPLOS DE TABLAS DE DIMENSIONES

3.11 Relaciones de la tabla de hechos

Las tablas de hechos del almacén de datos se relacionan entre sí a través de las dimensiones que comparten. En los diagramas siguientes se proporciona información general de las tablas de hechos del almacén de datos de *Team System* y las tablas de dimensiones que tienen en común. No todas las tablas de dimensiones del almacén de datos están incluidas en los diagramas y dos tablas de hechos pueden compartir más tablas de dimensiones que la que se muestra.

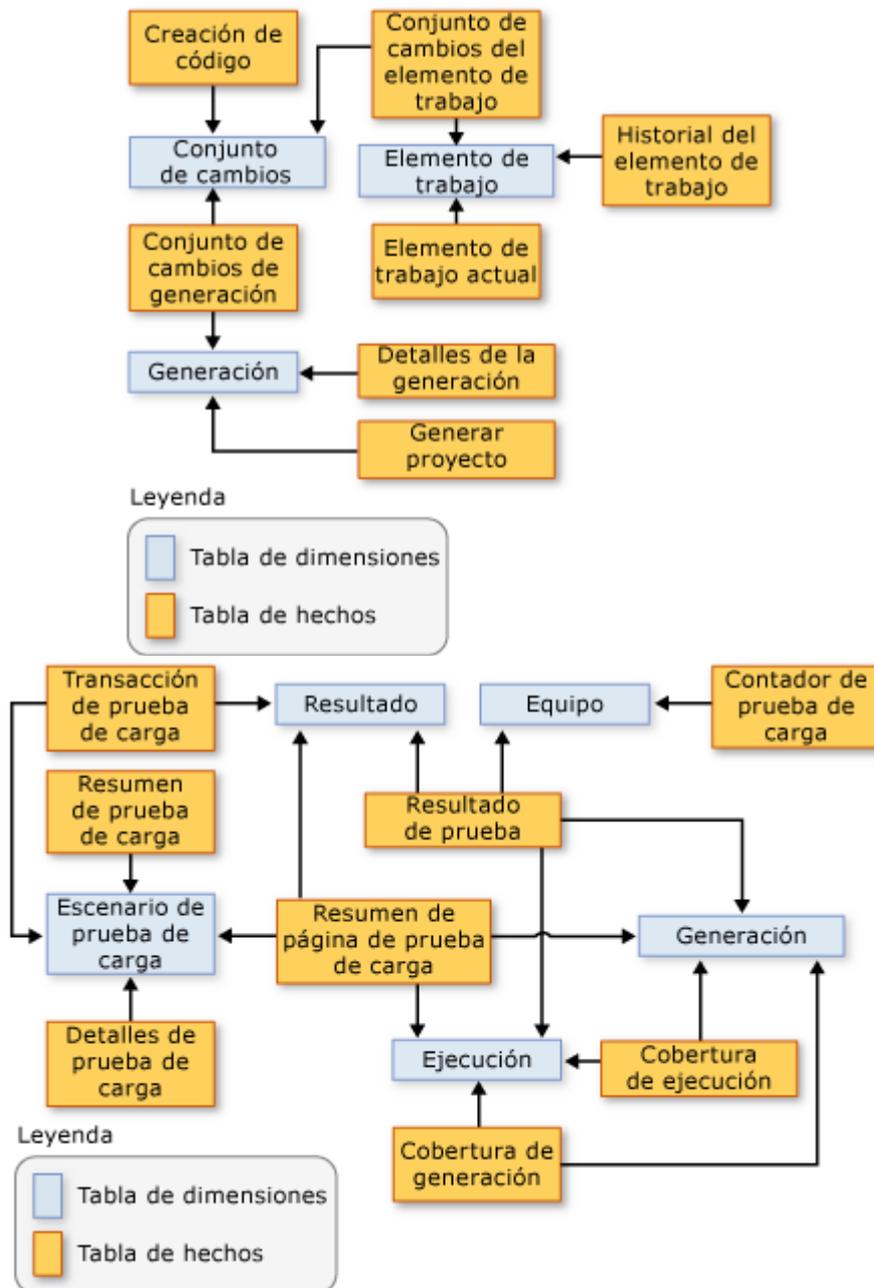


Figura 3.10 RELACIONES DE LA TABLA DE HECHOS

Conclusión:

Con la aplicación de las tablas de hechos podemos analizar y acceder eficazmente a la información de cada área funcional de una empresa y a la vez nos permite integrar toda la información para construir los diferentes tipos de esquemas que sean los más óptimos de acuerdo al tipo de empresa.

CAPITULO 4: MODELADO PUNTO (DOT MODELING)

INTRODUCCION

El dot modeling es una técnica que nos permite desarrollar un modelo conceptual de consultas de una organización en base a la apreciación propia de gente no técnica permitiendo el análisis de los indicadores primordiales de la empresa.

En este capítulo se detallaran conceptos del modelado punto recopilados de la fuente “dot modeliing” de Ralph Kimball.

4.1. Definición

Esta es una metodología para el desarrollo de modelos conceptuales para *data warehouses*. La metodología es llamada *dot modeling* o modelado punto. Esta metodología está basada en los requerimientos para los modelos dimensionales. Es una metodología que permite a la gente no técnica a construir su propio modelo conceptual que refleja la percepción personal de su organización en términos dimensionales. Esto también provee una forma estructurada para construir un modelo lógico desde el conceptual.

El modelo ha recibido comentarios positivos de gente no técnica en ambientes donde ha sido implementado. *Dot* no es un acrónimo, viene de la característica de que en el centro de la parte de comportamiento del modelo, los hechos, están representados por un punto. El método fue desarrollado como un tipo de evolución usando conceptos dimensionales y ha evolucionado para adaptarse a los requerimientos del Modelo Conceptual General. Se inicia modelando el comportamiento.

4.2 Reporte tabular de dos dimensiones

Este tipo de reporte es familiar para todos y es una forma común de mostrar la información.

Reporte de Tráfico Saliente

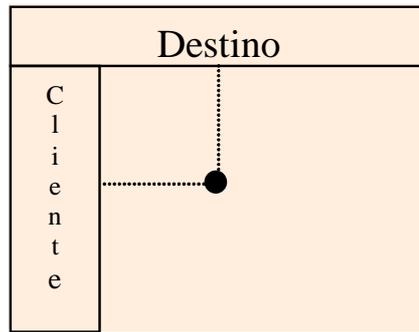


Figura 4.1 REPORTE TRAFICO SALIENTE CON DOS DIMENSIONES

La intersección de los ejes en este gráfico representaría la información acerca del tráfico de un cliente particular, a un destino particular. La información representada por el punto es generalmente numérica. Podría ser un valor atómico, tal como llamadas realizadas, o podría ser complejo e incluir otros valores como la duración promedio de la llamada.

Si se requiere incluir una dimensión adicional tal como el tiempo en el reporte, entonces el punto representaría una llamada particular de un cliente en particular en un tiempo particular. La información contenida en el punto sigue siendo la misma de antes. Todo lo que ha cambiado es que existen más dimensiones por las cuales la información representada por el punto puede ser analizada.

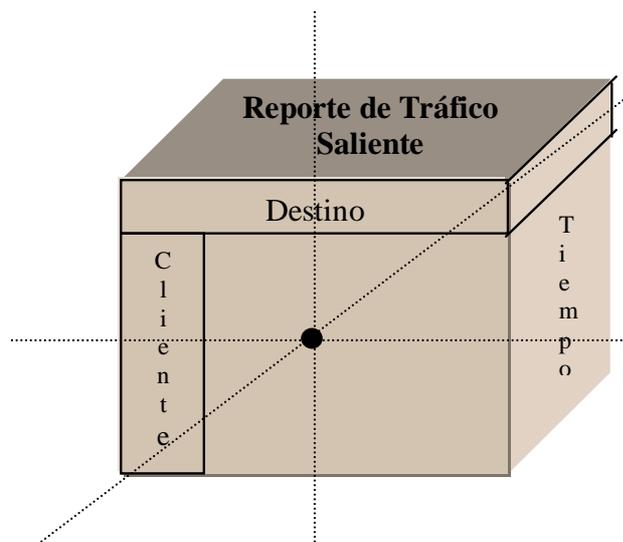


Figura 4.2 REPORTE TRAFICO SALIENTE CON TRES DIMENSIONES

El punto continuará representando la misma información. Sin embargo no es posible representar más de tres dimensiones con este diagrama. En efecto, el punto está atrapado dentro del diagrama tridimensional. Para permitir dimensiones adicionales de análisis a ser representadas en el diagrama, el punto debe ser removido a un diferente tipo de estructura donde tales restricciones no se apliquen.

Esta es la razón detrás del desarrollo de la metodología de modelado punto. En este modelo el punto está ubicado en el centro del diagrama y las dimensiones son colocadas alrededor.

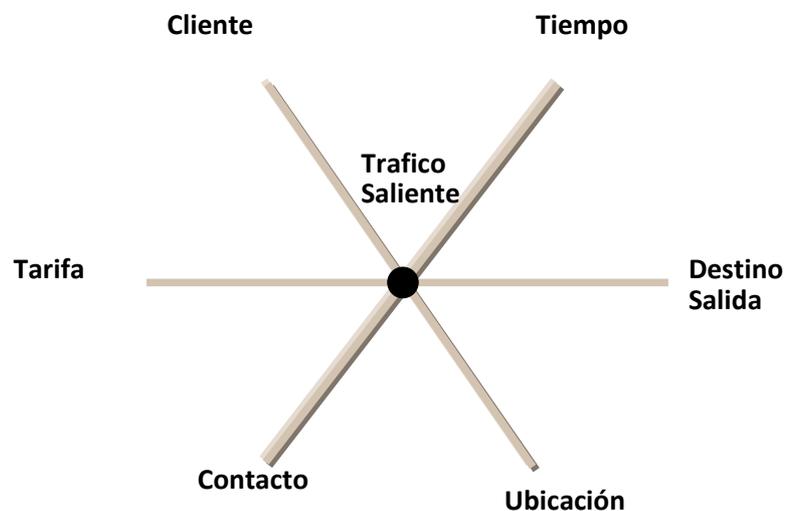


Figura 4.3 MODELO MULTIDIMENSIONAL PUNTO SENCILLO

4.3 Componentes de un modelo punto de comportamiento

Existen tres componentes básicos para un diagrama de modelo punto:

4.3.1 Punto el punto representa los hechos. El nombre del área tema del modelo dimensional es aplicado a los hechos. En el ejemplo anterior los hechos están representados por el Tráfico saliente.

4.3.2 Nombres de dimensión cada una de las dimensiones es mostrada en el modelo y contiene un nombre.

4.3.3 Conectores los conectores están ubicados entre los hechos y las dimensiones para mostrar las dimensiones en primer nivel. De forma similar, los conectores están ubicados entre dimensiones y grupos para mostrar la estructura jerárquica.

Debe establecerse énfasis en la simplicidad ya que no existen reglas de notación para el diagrama principal. Es general la ubicación del punto cerca del centro del diagrama y las dimensiones radiando del punto. Esto muestra una forma dimensional legible.

Los atributos para los hechos y dimensiones no son mostrados en el diagrama. Los atributos son descritos en hojas de trabajo de soporte. De forma similar, los requerimientos temporales son representados en hojas de trabajo en lugar del diagrama. El método utiliza un conjunto de hojas de trabajo.

Algunas hojas de trabajo son completadas durante la etapa del diseño conceptual del desarrollo y algunas son completadas durante la etapa del diseño lógico. La primera hoja de trabajo es la hoja de trabajo del modelo de datos en sí. Esta contiene lo siguiente:

- Nombre de la aplicación, o modelo (por ejemplo, Tráfico Telefónico)
- El diagrama del comportamiento
- Una lista de los atributos del hecho (por ejemplo, llamadas, minutos consumidos, etc.)

Para cada atributo de hecho, alguna información describiendo el hecho es registrada, bajo lo que comúnmente se conoce como “metadata”. Su propósito es documentar la definición de negocios del atributo. Esto es para resolver los problemas de las diferentes personas, dentro de la organización, teniendo diferentes vistas acerca de las semánticas de atributos particulares. Las descripciones deberían ser expresadas en términos de negocios.

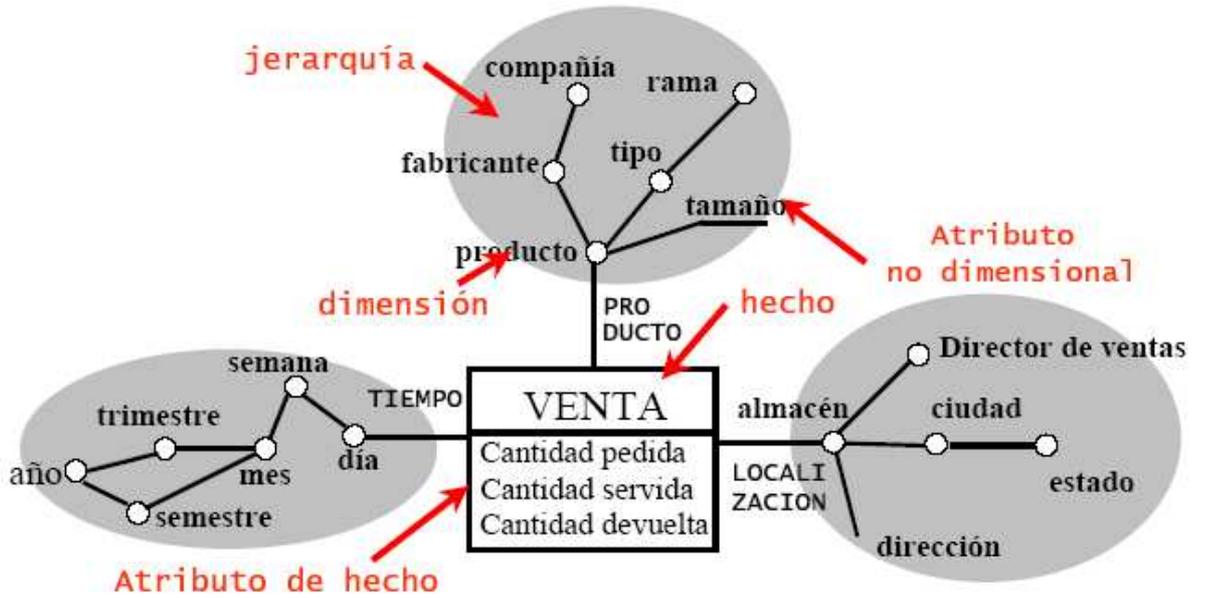


Figura 4.4 MODELADO PUNTO

4.4 Modelo Dashboard

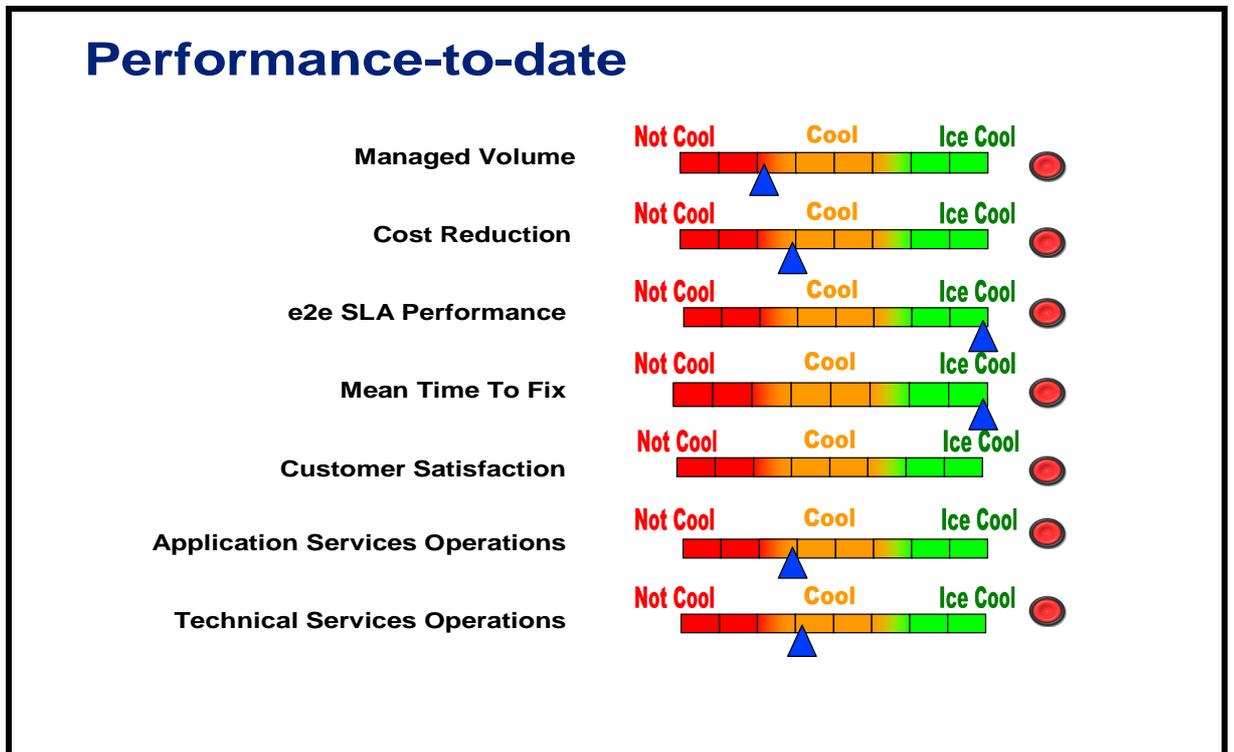


Figura 4.5 MODELO DASHBOARD

Conclusión:

En base a este modelo conceptual se puede desarrollar o utilizar como guía para crear un modelo lógico avanzado, a partir de este modelo se puede desarrollar tablas de hechos, datamarts, etc.

CAPITULO 5: DATAMART Y DATAWAREHOUSE

INTRODUCCION

Hoy en día toda empresa necesita depositar mucha confianza en la toma de decisiones sobre los negocios por lo que requerimos hechos y cifras, con las que tomaremos decisiones en nuestra empresa y estas deberán ser mas aceleradas; por este motivo se requieren herramientas que nos ayuden a minimizar el tiempo para analizar mucha información con mayor velocidad y precisión; el componente de *bussines intelligence* que resuelve este caos de los datos es el *datawarehouse* el cual es un conjunto de procesos y acciones, es una colección de datos orientados a un tema, integrados y no volátiles en el soporte al proceso de toma de decisiones de la gerencia

En este capítulo se detallaran conceptos de *datarmart* características, tipos, características del *datawarehouse*, estructura, ventajas y desventajas.

5.1 Definición datamart

Un *Datamart* es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la estructura óptima de datos para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un *datamart* puede ser alimentado desde los datos de un *datawarehouse*, o integrar por si mismo un compendio de distintas fuentes de información.

Por tanto, para crear el *datamart* de un área funcional de la empresa es preciso encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, estructura que puede estar montada sobre una base de datos OLTP, como el propio *datawarehouse*, o sobre una base de datos OLAP. La designación de una u otra dependerá de los datos, los requisitos y las características específicas de cada departamento.

5.2 Características datamart

- Usuarios limitados.
- Área específica.
- Tiene un propósito específico.
- Tiene una función de apoyo.

Cada uno de los siguientes son ejemplos *Datamart* (DM)

- Ventas.
- Recursos Humanos.
- Producción.

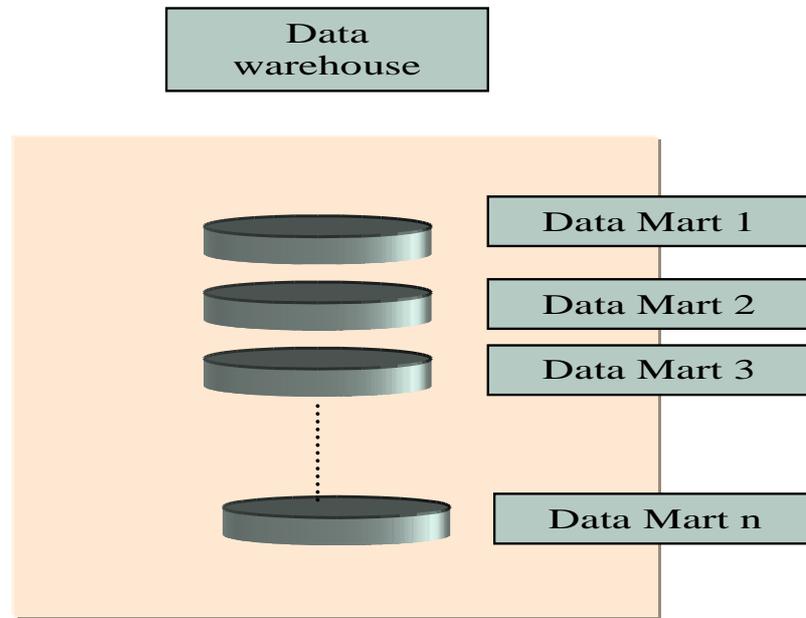


Figura 5.1 DATAMARTS Y DW

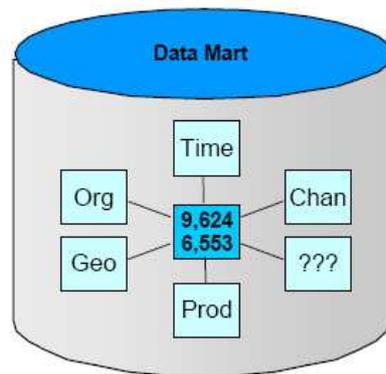


Figura 5.2 ESTRUCTURA DEL DATAMART

5.3 Tipos de datamarts

5.3.1 Datamart OLAP

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional. El modo de creación, explotación y mantenimiento de los cubos OLAP es muy heterogéneo, en función de la herramienta final que se utilice.

5.3.2 Datamart OLTP

Pueden basarse en un simple extracto del *datawarehouse*, no obstante, lo común es introducir mejoras en su rendimiento (las agregaciones y los filtrados suelen ser las operaciones más usuales) aprovechando las características particulares de cada área de la empresa. Las estructuras más comunes en este sentido son las tablas *report*, que vienen a ser *fact-tables* reducidas (que agregan las dimensiones oportunas), y las vistas materializadas, que se construyen con la misma estructura que las anteriores, pero con el objetivo de explotar la reescritura de *queries* (aunque sólo es posible en algunos SGBD avanzados, como *Oracle*).

Los *datamarts* que están dotados con estas estructuras óptimas de análisis presentan las siguientes ventajas:

- Poco volumen de datos.

- Mayor rapidez de consulta.
- Consultas SQL sencillas.
- Validación directa de la información.
- Facilidad para la historización de los datos.

5.4 Razones para crear un datamart

- Fácil acceso a los datos que se necesitan frecuentemente.
- Crea vista colectiva para grupo de usuarios.
- Mejora el tiempo de respuesta del usuario final.
- Facilidad de creación.
- Costo inferior al de la aplicación de un completo almacén de datos.
- Los usuarios potenciales son más claramente identificables que en un almacén de datos completo.

5.5 Definición datawarehouse

El término *datawarehouse* fue acuñado por primera vez por Bill Inmon, y se traduce literalmente como almacén de datos. No obstante, y como cabe suponer, es mucho más que eso, un *datawarehouse* es una base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta. La creación de un *datawarehouse* representa en la mayoría de las ocasiones el primer paso, desde el punto de vista técnico, para implantar una solución completa y fiable de *business intelligence*.

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales... etc). Este tipo de persistencia de la información es homogénea y fiable, y permite la consulta y el tratamiento jerarquizado de la misma (siempre en un entorno diferente a los sistemas operacionales).

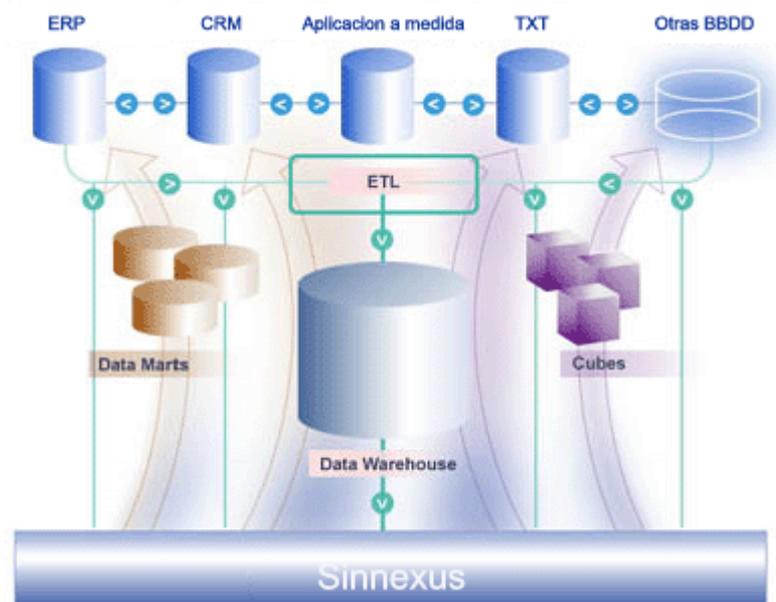


Figura 5.3 PROCESO PARA OBTENER UNA CONSULTA

5.6 Características del datawarehouse

Existen generalmente cuatro características que describen un almacén de datos o *datawarehouse*:

1. **Orientado al sujeto:** los datos se organizan de acuerdo al sujeto en vez de la aplicación, por ejemplo, una compañía de seguros usando un almacén de datos podría organizar sus datos por cliente, premios, y reclamaciones, en lugar de por diferentes productos (automóviles, vida, etc.). Los datos organizados por sujetos contienen solo la información necesaria para los procesos de soporte para la toma de decisiones.



Figura 5.4 DW ORIENTADO A UN TEMA

2. **Integrados:** cuando los datos residen en muchas aplicaciones separados por los distintos entornos operacionales, la decodificación de los datos es a menudo inconsistente. Por ejemplo, en una aplicación, la palabra gender podría codificarse como "m" y "f" en otra como "0" y "1". Cuando los datos fluyen de un entorno operacional a un entorno de almacén de datos o de *datawarehouse*, ellos asumen una codificación consistente, por ejemplo genero siempre se transformaría a "m" y "f".

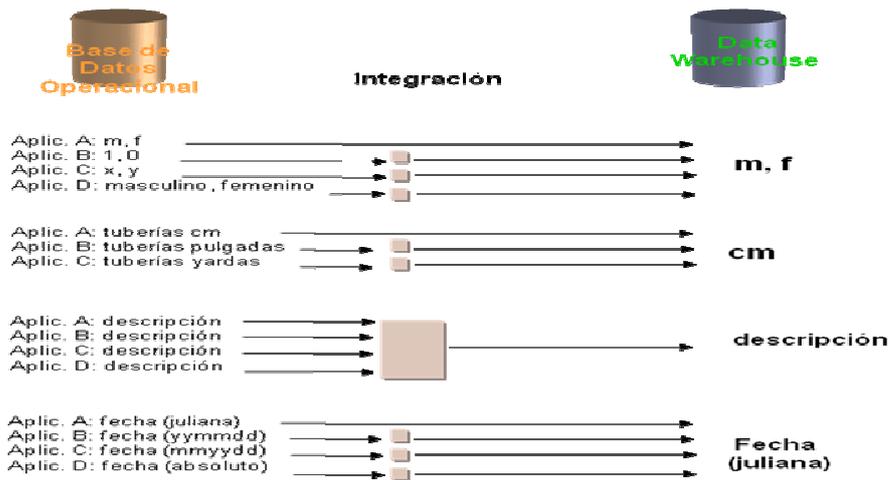


Figura 5.5 CARACTERISICA DW: INTEGRACION

3. No volátil

El almacén de información de un *datawarehouse* existe para ser leído, pero no modificado. La información es por tanto permanente, significando la actualización del *datawarehouse* la incorporación de los últimos valores que tomaron las distintas variables contenidas en él sin ningún tipo de acción sobre lo que ya existía.

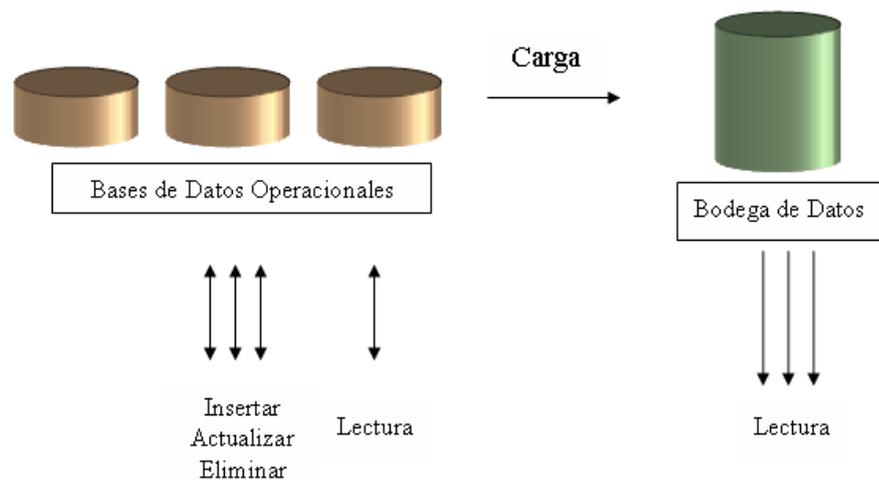


Figura 5.6 CARACTERISTICAS DW: NO VOLATIL

4. Tiempo Variante

El *datawarehouse* tienen algún elemento de tiempo asociado internamente, la mayoría de sistemas operacionales no retienen información histórica.

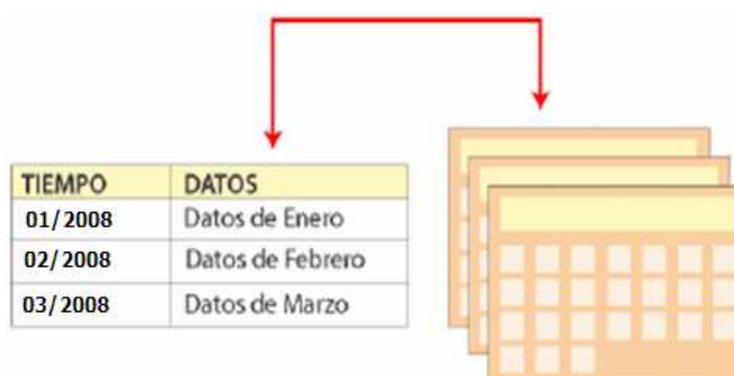


Figura 5.7 CARACTERISTICAS DW: TIEMPO VARIANTE

Otra característica del *datawarehouse* es que contiene metadatos, es decir, datos sobre los datos. Los metadatos permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo... etc.

- Los metadatos serán los que permiten simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.
- Los objetivos que deben cumplir los metadatos, según el colectivo al que va dirigido, son:
 - **Dar soporte al usuario final:** ayudándole a acceder al *datawarehouse* con su propio lenguaje de negocio, indicando qué información hay y qué significado tiene. Ayudar a construir consultas, informes y análisis, mediante herramientas de *business intelligence* como DSS, EIS o CMI.
 - **Dar soporte a los responsables técnicos del *datawarehouse* en aspectos de auditoría:** gestión de la información histórica, administración del *datawarehouse*, elaboración de programas de extracción de la información, especificación de las interfaces para la realimentación a los sistemas operacionales de los resultados obtenidos... etc

5.7 Estructura del datawarehouse

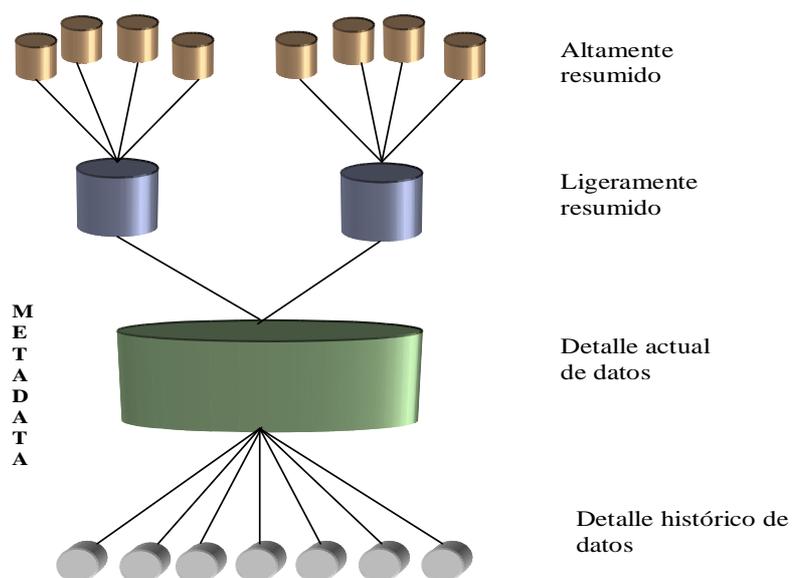


Figura 5.8 ESTRUCTURA DEL DW

5.7.1 Detalle histórico de datos

- La *Data* antigua es aquella que se almacena sobre alguna forma de almacenamiento masivo, a un nivel de detalle.
- Consistente con los datos detallados actuales y no se accede con frecuencia por esta razón y por el gran volumen de datos se puede almacenar en dispositivos externos y no en disco.
- Hoy superado con partición de base de datos (Oracle 10g, SQL-Server-2008) y con la ayuda de hardware tipo SAN (*Storage-Area-Network*).

5.7.2 Detalle actual de datos

El interés más importante radica en el detalle de los datos actuales, debido a que:

- Refleja las ocurrencias más recientes, las cuales son de gran interés.
- Es voluminoso, ya que se almacena al más bajo nivel de granularidad, casi siempre se almacena en disco, el cual es de fácil acceso.

5.7.3 Ligeramente resumido

La *Data* ligeramente resumida proviene desde un bajo nivel de detalle encontrado al nivel de detalle actual casi siempre se almacena en disco, el diseñador se basa en:

- Que unidad de tiempo se encuentra la esquematización hecha.
- Qué contenidos (atributos) tendrá la *Data* ligeramente resumida.

5.7.4 Altamente resumidos

Estos datos son compactos y fácilmente accesibles a veces se encuentra en el ambiente del *DW* los datos completamente resumidos son parte del *DW* sin considerar donde se alojan los datos físicamente.

5.7.5 Metadata

La metadata se sitúa en una dimensión diferente al de otros datos.

5.7.5.1 Nivel de acceso a los datos

- Acceso a la información de nivel operacional y a la DB del *DW* se da el concepto de "acceso a datos universales"
- Las herramientas proveen varias facilidades de acceso incluyendo filtros.
- Existen facilidades tecnológicas para hacerlo ODBC, XML, y el SQL.

5.7.5.2 Nivel de directorio de datos (Metadata)

- La metadata es la información alrededor de los datos dentro de la empresa.
- El fin es tener un depósito (*DW*) totalmente funcional, para esto es necesario tener una variedad de metadata disponible, información

sobre las vistas de datos de los usuarios finales e información sobre las bases de datos operacionales.

- Lo ideal es que los usuarios finales deberían acceder a los datos desde el DW (o desde las bases de datos operacionales), sin tener que conocer dónde residen los datos o la forma en que se han almacenados.

5.7.5.3 Nivel de gestión de proceso

- Tiene que ver con la programación (bitácora) de diversas tareas que deben realizarse para construir y mantener el DW y la información del directorio de datos.

5.7.5.4 Nivel de *datawarehouse* (Físico)

- En el *DW* (núcleo) es donde ocurre la *Data* actual, usada principalmente para usos estratégicos.
- En algunos casos, son simplemente como una vista lógica o virtual de datos (*snapshot*)
- En un *DW* físico, copias de datos operacionales y/o externos son almacenados realmente en una forma que es fácil de acceder nivel de organización de datos.

5.7.5.5 Organización de los datos

- Se llama también gestión de copia o réplica, pero de hecho, incluye todos los procesos necesarios como seleccionar, editar, resumir, combinar y cargar datos en el depósito y acceder a la información desde bases de datos operacionales y/o externas.
- Se utiliza programación compleja, pero cada vez más, están creándose herramientas *DW* para ayudar en este proceso.
- Involucra también programas de análisis de calidad de datos y filtros que identifican modelos dentro de la *DB* operacional existente.

5.8 Ventajas del datawarehouse

Los objetivos del *datawarehouse* se construyen tomando en cuenta las sugerencias de los administradores y gerentes de las empresas, inevitablemente las cuestiones que ellos desean resolver son:

1. Tenemos un mundo de información almacenada pero no podemos consultarla.
2. Tenemos que copiar y pegar la información resumida que arroja el sistema cada vez que la requerimos para análisis.
3. Yo creo que sería más fácil que los mismos usuarios pudieran tomar la información directamente.
4. Me vuelve loco tener la información de dos personas con los mismos reportes pero diferentes resultados.
5. Quiero que mi personal utilice la información para soportar sus decisiones.

5.9 Desventajas del datawarehouse

El implementar un *datawarehouse* con lleva muchas ventajas para la empresa, pero también existen problemas que se deben solucionar. Una de las principales desventajas de un proyecto de datawarehouse es el costo, pues requiere una inversión de 2 a 10 millones de dólares en tres años. Como cada empresa tiene sus propias características, no es fácil estandarizar este tipo de proyectos, por lo que se vuelve complejo su desarrollo. Asociado a esto en Septiembre de 2005, Hostian, empleado de la empresa consultora Gartner, explicó que muchas empresas fallan en la implementación de almacenes de datos (*datawarehouse*) debido a que la falta de calidad en los datos se detecta hasta el final del proyecto, y además resalto otro problema importante, "A los usuarios se les enseña a usar las herramientas, pero muchos de ellos no entienden los resultados".

5.10 Principales aportaciones de un datawarehouse

- Proporciona una herramienta para la toma de decisiones en cualquier área funcional, basándose en información integrada y global del negocio.

- Facilita la aplicación de técnicas estadísticas de análisis y modelización para encontrar relaciones ocultas entre los datos del almacén; obteniendo un valor añadido para el negocio de dicha información.
- Proporciona la capacidad de aprender de los datos del pasado y de predecir situaciones futuras en diversos escenarios.
- Simplifica dentro de la empresa la implantación de sistemas de gestión integral de la relación con el cliente.
- Supone una optimización tecnológica y económica en entornos de Centro de Información, estadística o de generación de informes con retornos de la inversión espectaculares.

Conclusión:

El concepto de DWH está teniendo una gran aplicación en la actualidad para el desarrollo de las empresas, como almacén de datos. Sus objetivos incluyen la reducción de los costes de almacenamiento y una mayor velocidad de respuesta frente a las consultas de los usuarios. Estos pueden ahora analizar y realizar preguntas sobre años, más que sobre meses de información.

CAPITULO 6: ETL (Extraer, Transformar, Carga)

INTRODUCCION

Para buscar los datos de diferentes sistemas y cargar en un depósito de datos se requiere de algún tipo de extracción, limpieza, integración y carga. ETL significa extracción, transformación y carga, con la realización de este proceso se realizara dichas operaciones.

En este capítulo se detallaran conceptos básicos del proceso ETL recopilados de la fuente “Herramientas TI para la Toma de Decisiones-Business Intelligence” de Pablo Pintado.

6.1 Definición ETL

ETL (del inglés, extraer, transformar y cargar) es una de las tecnologías para la integración de datos, permite extraer datos del entorno origen, transformarlos según nuestras necesidades de negocio para integración de datos y cargar estos datos en los entornos destino. Justo lo que necesitamos para la construcción de un *datawarehouse*. Los entornos origen y destino son usualmente bases de datos y/o ficheros de todo tipo (xml, txt, xls, csv,...), pero en ocasiones también pueden ser incluso colas de mensajes de un determinado *webservices*. Las herramientas de ETL en la práctica mueven o transportan datos entre entornos origen y destino, pero también documentan cómo estos datos son transformados (si lo son) entre el origen y el destino almacenando esta información en un catálogo propio de metadatos; intercambian estos metadatos con otras aplicaciones que puedan requerirlos y administran todas las ejecuciones y procesos de la ETL: planificación del transporte de datos, log de errores, log de cambios y estadísticas asociadas a los procesos de movimiento de datos. Este tipo de herramientas suelen tener una interfaz de usuario de tipo GUI y permiten diseñar y administrar y controlar cada uno de los procesos del entorno ETL. Últimamente los fabricantes de herramientas de ETL han ido añadiendo numerosas funcionalidades a sus productos, de tal manera que gran parte de los productos soportan funcionalidad avanzada.

6.2 Funciones ETL

Los procesos de **extracción, transformación y carga** son importantes ya que son la forma en que los datos se guardan en un *datawarehouse* (o en cualquier base de datos). Implican las siguientes operaciones:



Figura 6.1 FUNCIONES ETL

6.2.1 Extraer

La primera parte del proceso ETL consiste en extraer los datos desde los sistemas de origen. La mayoría de los proyectos de almacenamiento de datos se juntan de datos provenientes de diferentes sistemas de origen. Cada sistema separado puede usar una organización diferente de los datos o formatos distintos. Los formatos de las fuentes normalmente se encuentran en bases de datos relacionales o ficheros planos, pero pueden incluir bases de datos no relacionales u otras estructuras diferentes. La extracción convierte los datos a un formato preparado para iniciar el proceso de transformación.

Una parte intrínseca del proceso de extracción es la de analizar los datos extraídos, de lo que resulta un chequeo que verifica si los datos cumplen la pauta o estructura que se esperaba. De no ser así los datos son rechazados.

Un requerimiento importante que se debe exigir a la tarea de extracción es que ésta cause un impacto mínimo en el sistema origen. Si los datos a extraer son muchos, el sistema de origen se podría ralentizar e incluso colapsar, provocando que éste no pueda utilizarse con normalidad para su uso cotidiano. Por esta razón, en sistemas grandes las operaciones de extracción suelen programarse en horarios o días donde este impacto sea nulo o mínimo.

Dependiendo de las facilidades del sistema fuente, algunas transformaciones pueden tomar lugar durante este proceso de extracción.

6.2.2 Transformar

Las transformaciones de datos son a menudo lo más complejo, de mayor tiempo y más costoso del proceso ETL se debe transformar los datos antes de cargar los resultados en el *DW*.

Los elementos de datos de las aplicaciones diferentes que contribuyen al *DW*, pueden usar nombres de elementos inconsistentes, formatos inconsistentes y/o ser codificados de manera diferente. Todas estas inconsistencias deben resolverse antes que los elementos de datos sean almacenados en el *DW*.

La transformación de datos también se encarga de las inconsistencias en el contenido de datos. Una vez que se toma la decisión sobre que reglas serán establecidas, deben crearse e incluirse las definiciones en las rutinas de transformación

La fase de transformación aplica una serie de reglas de negocio o funciones sobre los datos extraídos para convertirlos en datos que serán cargados. Algunas fuentes de datos requerirán alguna pequeña manipulación de los datos. No obstante en otros casos pueden ser necesarias aplicar algunas de las siguientes transformaciones:

- Seleccionar sólo ciertas columnas para su carga (Ej. que las columnas con valores nulos no se carguen).
- Traducir códigos (Ej. Si la fuente almacena una "H" para Hombre y "M" para Mujer pero el destino tiene que guardar "1" para Hombre y "2" para Mujer).
- Codificar valores libres (Ej. convertir "Hombre" en "H" o "Sr" en "1").
- Obtener nuevos valores calculados (Ej. $total_venta = cantidad * precio$).
- Unir datos de múltiples fuentes (Ej. búsquedas, combinaciones, etc).
- Calcular totales de múltiples filas de datos (Ej. ventas totales de cada región).
- Generación de campos clave en el destino.
- Pivotar (girando múltiples columnas en filas o viceversa).
- Dividir una columna en varias (Ej. columna "Nombre: García, Miguel"; pasar a dos columnas "Nombre: Miguel" y "Apellido: García").
- La aplicación de cualquier forma, simple o compleja, de validación de datos, y la consiguiente aplicación de la acción que en cada caso se requiera:
 - Datos OK: Entregar datos a la siguiente etapa (Carga).
 - Datos erróneos: Ejecutar políticas de tratamiento de excepciones (Ej. Rechazar el registro completo, dar al campo erróneo un valor nulo o un valor *centinela*).

6.2.3 Carga

La fase de carga es el momento en el cual los datos de la fase anterior (transformación) son cargados en el sistema de destino. Dependiendo de los requerimientos de la organización, este proceso puede abarcar una amplia variedad de acciones diferentes. En algunas bases de datos se sobrescribe la información antigua con nuevos datos. Los *datawarehouse* mantienen un historial de los registros de manera que se pueda hacer una auditoría de los mismos y disponer de un rastro de toda la historia de un valor a lo largo del tiempo.

Existen dos formas básicas de desarrollar el proceso de carga:

- **Acumulación simple:** La acumulación simple es la más sencilla y común, y consiste en realizar un resumen de todas las transacciones comprendidas en el período de tiempo seleccionado y transportar el resultado como una

única transacción hacia el *datawarehouse*, almacenando un valor calculado que consistirá típicamente en un sumatorio o un promedio de la magnitud considerada.

- **Rolling:** El proceso de *rolling* por su parte, se aplica en los casos en que se opta por mantener varios niveles de granularidad. Para ello se almacena información resumida a distintos niveles, correspondientes a distintas agrupaciones de la unidad de tiempo o diferentes niveles jerárquicos en alguna o varias de las dimensiones de la magnitud almacenada (Ej. Totales diarios, totales semanales, totales mensuales, etc.).

La fase de carga interactúa directamente con la base de datos de destino. Al realizar esta operación se aplicarán todas las restricciones y *triggers* (disparadores) que se hayan definido en ésta (Ej. valores únicos, integridad referencial, campos obligatorios, rangos de valores). Estas restricciones y *trigger* (si están bien definidos) contribuyen a que se garantice la calidad de los datos en el proceso ETL, y deben ser tenidos en cuenta.

6.3 Procesamiento paralelo

Un desarrollo reciente en el software ETL es la aplicación de procesamiento paralelo. Esto ha permitido desarrollar una serie de métodos para mejorar el rendimiento general de los procesos ETL cuando se trata de grandes volúmenes de datos. Hay 3 tipos principales de paralelismos que se pueden implementar en las aplicaciones ETL:

- De datos: Consiste en dividir un único archivo secuencial en pequeños archivos de datos para proporcionar acceso paralelo.
- De segmentación (*pipeline*): Permitir el funcionamiento simultáneo de varios componentes en el mismo flujo de datos. Un ejemplo de ello sería buscar un valor en el registro número 1 a la vez que se suman dos campos en el registro número 2.
- De componente: Consiste en el funcionamiento simultáneo de múltiples procesos en diferentes flujos de datos en el mismo puesto de trabajo.

Estos tres tipos de paralelismo no son excluyentes, sino que pueden ser combinados para realizar una misma operación ETL.

Una dificultad adicional es asegurar que los datos que se cargan sean relativamente consistentes. Las múltiples bases de datos de origen tienen diferentes ciclos de actualización (algunas pueden ser actualizadas cada pocos minutos, mientras que otras pueden tardar días o semanas). En un sistema de ETL será necesario que se puedan detener ciertos datos hasta que todas las fuentes estén sincronizadas. Del mismo modo, cuando un almacén de datos tiene que ser actualizado con los contenidos en un sistema de origen, es necesario establecer puntos de sincronización y de actualización.

6.4 Desafíos ETL

Los procesos ETL pueden ser muy complejos. Un sistema ETL mal diseñado puede provocar importantes problemas operativos.

En un sistema operacional el rango de valores de los datos o la calidad de éstos pueden no coincidir con las expectativas de los diseñadores a la hora de especificarse las reglas de validación o transformación. Es recomendable realizar un examen completo de la validez de los datos (*Data profiling*) del sistema de origen durante el análisis para identificar las condiciones necesarias para que los datos puedan ser tratados adecuadamente por las reglas de transformación especificadas. Esto conducirá a una modificación de las reglas de validación implementadas en el proceso ETL.

Normalmente los *datawarehouse* son alimentados de manera asíncrona desde distintas fuentes, que sirven a propósitos muy diferentes. El proceso ETL es clave para lograr que los datos extraídos asíncronamente de orígenes heterogéneos se integren finalmente en un entorno homogéneo.

La escalabilidad de un sistema de ETL durante su vida útil tiene que ser establecida durante el análisis. Esto incluye la comprensión de los volúmenes de datos que tendrán que ser procesados según los acuerdos de nivel de servicio (SLA: *Service level agreement*). El tiempo disponible para realizar la extracción de los sistemas de origen podría cambiar, lo que implicaría que la misma cantidad de datos tendría que ser procesada en menos tiempo. Algunos sistemas ETL son escalados para

procesar varios *terabytes* de datos para actualizar un *datawarehouse* que puede contener decenas de *terabytes* de datos. El aumento de los volúmenes de datos que pueden requerir estos sistemas pueden hacer que los lotes que se procesaban a diario pasen a procesarse en micro-lotes (varios al día) o incluso a la integración con colas de mensajes o a la captura de datos modificados (CDC: *change data capture*) en tiempo real para una transformación y actualización continua.

6.5 Los Retos del ETL

Existen numerosos desafíos para implementar unos procesos ETL eficaces y fiables.

- Los volúmenes de datos crecen de forma exponencial, y los procesos ETL tienen que procesar grandes cantidades de datos granulares (productos vendidos, llamadas telefónicas, transacciones bancarias...). Algunos sistemas de BI se actualizan simplemente de manera incremental, mientras que otros requieren una recarga completa en cada iteración.
- A medida que los sistemas de información crecen en complejidad, también aumenta la disparidad de las source. Los procesos ETL necesitan una extensa conectividad a las aplicaciones en paquetes (ERP, CRM, etc.), bases de datos, mainframes, archivos, servicios Web, etc.
- Las estructuras y aplicaciones de Inteligencia de negocio incluyen los almacenes de datos históricos generales e individuales y las aplicaciones OLAP, para el análisis, notificación y cuadros de mando operacionales y tácticos (*dashboarding*) y estratégicos (*scorecarding*), etc. Todas estas estructuras objetivo tienen requisitos diferentes de transformación de datos, y distintas latencias.
- Las transformaciones implicadas en los procesos ETL pueden ser muy complejas. Los datos necesitan agregarse, analizarse, computarse, procesarse estadísticamente, etc. También se necesitan transformaciones específicas a BI, como *Slowly Changing Dimensions*.

Mientras que la Inteligencia de negocio tiende hacia una puntualidad real, los almacenes de datos generales e individuales se tienen que actualizar más a menudo, ya que las ventanas de tiempo de carga se reducen.

Conclusión:

El ETL se ha convertido en una solución ideal para la integración de datos relacionados con la inteligencia del negocio y para el almacenamiento de los mismos, ya que permite extraer datos del entorno origen, transformarlos según nuestras necesidades de negocio.

Últimamente los fabricantes de herramientas de ETL han ido añadiendo numerosas funcionalidades a sus productos, de tal manera que gran parte de los productos soportan funcionalidad avanzada.

CAPITULO 7: PLANTEAMIENTO Y DESARROLLO DEL CASO PRÁCTICO

INTRODUCCION

En los capítulos anteriores se ha desarrollado el proceso de *business intelligence* de forma teórica en este capítulo demostraremos con un caso práctico el desarrollo del modelo de herramienta de inteligencia de negocios aplicada al área de dirección de una importadora realizando a detalla cada uno de los pasos necesarios para lograr la ejecución de la herramienta antes mencionada.

7.1 Recolección y levantamiento de información.

7.11 Reuniones con el área de dirección de la importadora con el propósito de recolectar información pertinente al desarrollo del tema.

La información recolectada fue proporcionada en su mayor parte por el Gerente y mayor accionista de la empresa CAVIFACOM el Ing. Fabián Farfán, y a su vez por el Sr. Pedro Vintimilla Gerente de Compras; los cuales pusieron a disposición los datos necesarios para el desarrollo de la herramienta, las reuniones se realizaban según se iba avanzando en la etapa de recolección, análisis y diseño.

7.1.1.1 Obtener datos históricos y actuales que serán parte del sistema.

Los datos aportados tanto históricos como actuales de la empresa fueron entregados en hojas electrónicas en calidad de reportes, ya que no existía la posibilidad de ingresar a la base de datos.

A demás se nos proporciono la información estratégica de la importadora:

7.1.1.1.1 Misión.

Brindar a nuestros clientes un artículo que supere sus expectativas y las de sus clientes, a través de un servicio personalizado y un producto de excelente calidad, colaborando con el desarrollo económico de nuestros clientes y de la comunidad.

7.1.1.1.2 Visión.

Expandir nuestra empresa a nivel Nacional e Internacional, llegando a los puntos más estratégicos para introducir nuestro producto, logrando con esto generar nuevas oportunidades de comercio y un mejor nivel de vida para nuestros clientes.

7.1.1.1.3 Fortalezas.

- Experiencia y conocimiento del mercado local y nacional.
- Productos innovadores.
- Precios competitivos.
- Personal altamente capacitado.

7.1.1.1.4 Oportunidades.

- Sobre demanda de artículos relacionados directamente con la construcción.
- Una cartera de clientes potenciales para nuestra empresa.
- Falta de nuevos productos que optimicen los costos de construcción.
- Nuevas tendencias de construcción desatendidas.

7.1.1.1.5 Debilidades.

- Falta de centros de acopio en otras ciudades.
- Ausencia de un medio de transporte propio.

7.1.1.1.6 Amenazas.

- Variación en la cotización de divisas.
- Medios de transporte poco formales.

7.1.1.1.7 Destino de recursos.

Debido a nuestros volúmenes de ventas, políticas de crédito e importaciones continuas, la necesidad de recursos financieros es hoy en día una herramienta muy importante para continuar con el crecimiento y desarrollo sostenido de nuestra empresa.

7.1.1.2 Evaluar la información obtenida.

En este punto se procedió a seleccionar, organizar y evaluar la información prestada para continuar con el análisis y estudio de la importadora CAVIFACOM.

7.2 Análisis y estudio de la Importadora.

7.2.1 Realizar preguntas del cuestionario.

1. ¿Cómo toman las decisiones los gerentes o administradores de la importadora?

Las decisiones en compras son tomadas en reuniones con el área administrativa, donde se analizan los precios, el mercado actual, la calidad de los productos basándose en sondeos que se realizan a las importadoras de la competencia.

Las decisiones en ventas son realizadas mediante encuestas CAE, estudio de mercado y en su mayoría con preguntas elaboradas a sus respectivos compradores.

2. ¿Cuál es la estrategia favorita que tiene estos tomadores de decisión (gerentes o administradores)?

Las estrategias más utilizadas son escogidas por el producto más vendido, mejor rotación y con preguntas a los clientes sobre los artículos más vendidos, calidad deseada y si les gustaría introducir nuevos productos al mercado.

3. ¿Cómo están acostumbrados a ver los resultados los tomadores de decisión y cómo les gustaría que se los presentará?

Los tomadores de decisiones se fijan en los resultados de acuerdo a la rotación, reportes de los productos más vendidos mensualmente.

4. ¿Cuáles son las opciones existentes que en los sistemas de información posee la importadora a los tomadores de decisión? ¿Cuáles son sus fuentes de datos?

Los tomadores de decisiones de la empresa se fijan en pedidos de clientes y preguntas elaboradas a propios clientes, mas no comparten datos entre empresas como lo propone el cuadro de mando integral.

Su fuente de datos primaria son sus clientes y luego lo son los sondeos de mercado.

5. ¿Cómo están relacionados los diferentes tipos de reportes con el rol de la persona que lo ejecuta?

En la empresa la persona que ejecuta los diferentes tipos de reportes es la secretaria-contadora es la encargada de informar como va variando la información de la empresa. Los reportes que se manejan son cartera vencida, inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.

6. ¿Cuáles son las reglas de NEGOCIO específicas de la importadora?

Importación y distribución solo al por mayor.

7. ¿Cuál es la forma de conocimiento que utilizan en cada área o función de la importadora?

La forma de conocimiento que se utiliza en la importadora se basa en viajes al exterior realizando reuniones con proveedores en busca de productos; los negocios se realizan personalmente siendo guiados por internet.

8. Indique cada uno de los diferentes indicadores que posee la importadora, especifique como los calculan y si son estratégicos o tácticos.

Los indicadores utilizados por la importadora son:

- La moneda china.
- El euro.
- Aranceles.
- Relaciones con el proveedor: que mantenga la calidad de sus productos.
- Épocas del año como mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y mediados de noviembre con la presencia de fletes altos.
- Las decisiones se toman más por experiencia: los indicadores son la demanda mundial y la demanda nacional.
- La escasez de indicadores estratégicos hacen que falten guías para realizar compras internacionales porque no se sabe con certeza si un producto varía su precio o va a existir escasez, el problema se suscita por la existencia de rumores.

7.2.2 Analizar las perspectivas del negocio.

Las perspectivas del negocio que se utilizaron son:

- **Perspectiva Financiera:** Mediante esta perspectiva la importadora tratará de mejorar sus resultados económicos, su situación financiera implementando los indicadores más convenientes para mejorar los ingresos y los rendimientos sobre el capital empleado.
- **Perspectiva del Cliente:** Lo que pretende la importadora es satisfacer las necesidades del cliente y la fidelización de los

mismos ya que esto traerá un beneficio económico para la empresa.

- Perspectiva de procesos internos: La importadora procura mejorar su funcionamiento interno para mayor eficiencia en sus resultados, beneficiando el trabajo de los empleados y brindando satisfacción al cliente.
- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento: Lo que trata la importadora es motivar y mejorar la instrucción de los empleados ya que estos traerán futuros beneficios a la empresa.

7.2.3 Definir lineamientos para el cuadro de mando integral.

Para definir los lineamientos del cuadro de mando integral se realizó el estudio

A continuación se detallan los lineamientos para el cuadro de mando integral, los cuales fueron proporcionados por la importadora¹.

7.2.4 Analizar estrategias de negocio.

- Optimizar Costos: La importadora busca mejorar sus costos para competir con las importadoras similares, y ganar mayor mercado.
- Maximizar Ventas: Lo que pretende la importadora es mejorar su segmento de mercado e incrementar sus ingresos, mediante su optimización de costos mencionada anteriormente.

7.2.5 Analizar tipos de reportes.

La importadora dispone de los siguientes reportes:

¹ ANEXO 1 Cuadro de Mando Integral

➤ Compras:

CAVIFACOM CIA. LTDA

Compra por Transaccion

Codtrans	Descripcion	Fecha	#Trans	#Doc	Proveedor	VNeto0	VNeto12	ValorNeto	ARAN	FODIN	IVA	Total
CPG	Compra de GASTOS	08/01/2008	366	8562	Exxonmobil Ecuador Cia. Ltda.	0,00	4,46	4,46	0,00	0,000	0,54	5,00
CPG	Compra de GASTOS	08/01/2008	367	21388	Importadora y Suministros del Austro	0,00	3,93	3,93	0,00	0,000	0,47	4,40
CPG	Compra de GASTOS	08/01/2008	368	364	Abad Herrera Marco Antonio	58,00	0,00	58,00	0,00	0,000	0,00	58,00
CPG	Compra de GASTOS	12/01/2008	369	44798	Gasolinera Serviespaña	0,00	11,61	11,61	0,00	0,000	1,39	13,00
CPG	Compra de GASTOS	12/01/2008	370	61952	Est. Serv. del Pacifico	0,00	8,93	8,93	0,00	0,000	1,07	10,00
CPG	Compra de GASTOS	12/01/2008	371	44450	Farfán Muñoz Fabiola Gerardina	0,00	1,38	1,38	0,00	0,000	0,17	1,55
CPG	Compra de GASTOS	12/01/2008	372	1194	Encalada Morales Willian Bladimir	0,00	26,78	26,78	0,00	0,000	3,21	29,99
CPG	Compra de GASTOS	14/01/2008	373	286870	Mercacorp S.A.	0,00	4,46	4,46	0,00	0,000	0,54	5,00
CPG	Compra de GASTOS	14/01/2008	374	7137	Exxonmobil Ecuador Cia. Ltda.	0,00	1,79	1,79	0,00	0,000	0,21	2,00
CPG	Compra de GASTOS	14/01/2008	375	7819	Exxonmobil Ecuador Cia. Ltda.	0,00	1,79	1,79	0,00	0,000	0,21	2,00
CPG	Compra de GASTOS	14/01/2008	376	153	Farfán Muñoz Jorge Luis	0,00	33,70	33,70	0,00	0,000	4,04	37,74
CPG	Compra de GASTOS	17/01/2008	377	470	Cabrera Calle Rafael Fernando	0,00	589,85	589,85	0,00	0,000	70,78	660,63
CPG	Compra de GASTOS	18/01/2008	378	3500658	Banco Bolivariano	0,50	0,00	0,50	0,00	0,000	0,00	0,50
CPG	Compra de GASTOS	18/01/2008	379	3500649	Banco Bolivariano	0,50	0,00	0,50	0,00	0,000	0,00	0,50

Figura 7.1 COMPRAS POR TRANSACCIÓN

➤ Ventas:

CAVIFACOM CIA. LTDA

Ventas por Transaccion

CodTrans	Fecha	#Doc	Cliente	SUBT	IVA	Total	Usuario	Responsable
FC	04/01/2008	606	Ferrevalle S.A.	62,4000	7,49	69,89	priscila	PRISCILA
FC	04/01/2008	607	Marcela Consuelo Albán Cevallos	473,2416	56,79	530,03	priscila	PRISCILA
FC	07/01/2008	608	Zamora Carrera Fausto Aquilino	424,6416	50,96	475,60	priscila	PRISCILA
FC	07/01/2008	611	Harry Laina	991,3575	118,96	1.110,32	priscila	PRISCILA
FC	08/01/2008	612	Nogales Massuh S.A.	240,4080	28,85	269,26	priscila	PRISCILA
FC	08/01/2008	614	Nogales Massuh S.A.	696,7296	83,61	780,34	priscila	PRISCILA
FC	08/01/2008	615	Vinicio Araujo	1.440,4100	172,85	1.613,26	priscila	PRISCILA
FC	08/01/2008	616	Luis Ruiz Pineda	586,1376	70,34	656,48	priscila	PRISCILA
FC	08/01/2008	617	Jucremo Jcc Cia. Ltda.	578,5920	69,43	648,02	ANDREA	ANDREA
FC	09/01/2008	618	Luis Ruiz Pineda	650,8425	78,10	728,94	priscila	PRISCILA
FC	09/01/2008	619	Luis Ruiz Pineda	2.058,7302	247,05	2.305,78	priscila	PRISCILA
FC	09/01/2008	620	Nogales Massuh S.A.	649,0880	77,89	726,98	priscila	PRISCILA

Figura 7.2 VENTAS POR TRANSACCIÓN

➤ Clientes:

CAVIFACOM CIA. LTDA

Cliente

Codigo	Cliente	Ciudad	Direccion	Direccion 2	Telefono	RUC
ANAVAL	Valverde Brito Ana Ines		Carapungo - Quito		092745154	0102830486001
MARABA	Abad Castro Maria de Lourdes	Machala	Buena Vista 23-13 entre Sucre y Olmedo		2930-920	0701674129001
ANAMOR	Ana María Moreno	Cuenca	Pichincha entre Loja y Lorenzo Piedra		2881186	0102608551001
ARLCA	Arlaco Cia. Ltda	Cuenca		Autopista Km 7 1/2 Via Cuenca Azogues	2875-527	0190337332001
BEARAJ	Beatriz Araujo			Malvinas 4-112 y Unidad Nacional		0101867026
BETSAB	Bety Mercedes Sabando		Córdova S/N y Garcia Moreno		652137	1301309738001
CARLAZ	Carlos Lazo	Quito	San Lorenzo 294 y Manuel Serrano - Sector Anda Lucía - Norte		023-303-267	1707990709001
CATCAR	Carpio Cornejo Cecilia Catalina	Cuenca	Av. Remigio Crespo s/n y Av. Loja esquin		2819484	0102647203001
FERCON	Carpio Cornejo Francisco Leonardo	Cuenca	Av. Loja s/n y Remigio Crespo esquina		2811-137	0102191590001
FRANCARP	Carpio Mogrovejo Francisco de Borja	Cuenca	Av. Loja y Remigio Crespo		072819272	0100822733001
CADIAL	Casa Distribuidora Aliatis S.A.	Portoviejo	Av. del Ejército y Novena Transversal		052-932-115	1390143563001
CASFER	Casa Ferreteria Fong	Quevedo	Calle 7 de Octubre 817 - 819 - 823 y Novena		052-750-540	0903891919001

Figura 7.3 CLIENTE

➤ Proveedores:

CAVIFACOM CIA. LTDA								
Proveedores								
Cod.Prov	Proveedor	Ciudad	Direccion2	Telefono	RUC	Vendedor	Cargo	Contacto
ABAHER	Abad Herrera Marco Antonio	Cuenca		072-842-598	0100127927001			
SEGU02	ACE Seguros S.A.	Cuenca		072-814-600	1790516008001			
AGEN03	AdapAustro S.A.	Cuenca		072-865-863	0190152197001			
AERO02	Aerogal	Cuenca		2870-333	1790727203001			
BODE02	Agencia de Transportes C. Ltda.	Guayaquil		042-489-590	0991276017001			
TRAN13	Aguilar Pizarro Javier Alejandro	Guayaquil			0912876562001			
EST008	Aguilar Tinoco Blanca Livia	Guayaquil		042-862-641	0900925819001			
SEGU03	AIG Metropolitana Cia. de Seguros y Reaseguros S.A.	Cuenca		074-090-790	1790475247001			
ALMA01	Almacenes Juan Eljuri Cia. Ltda.	Cuenca		072-862-111	0190007510001			
BODE04	Almacopio S.A.	Cuenca		072-80-30-30	0990821135001			
PUBL01	Alvarez Cedillo Lemon Publicity Cia. Ltda.	Cuenca		072-884-682	0190329038001			
RES002	Andrade Villa Bertha Esther	Naranjal		2528337	0904883949001			

Figura 7.4 PROVEEDORES

➤ Nota de Pedido:

RUC:		O103807426001		NOTA DE PEDIDO	
FECHA DE PRESENTACION:		SEPTIEMBRE, 26 DEL 2006		DUI No.....	2074929
EXPORTADOR:		FOSHAN CITY SHUNDE DISTRICT U-DRIVE AUTO ACCESSORIES CO.LTD		IMPORTADOR:	FARFAN MUÑOZ DIEGO RENE
DIRECCION:		BEISHUI INDUSTRIAL ZONE,BAI AN ROAD, XING TAN TOWN		DIRECCION:	CASTELLANA S /N INTERSECCION SEVILL
CIUDAD:		FOSHAN		CIUDAD:	CUENCA
PAIS:		CHINA		PAIS:	ECUADOR
				PAGO:	PAGOS ANTICIPADOS
				MONEDA:	DÓLAR AMERICANO
PTO. EMBARQUE:		SHUNDE		VIA:	MARITIMA
PTO. LLEGADA:		GUAYAQUIL		MARCAS:	TUNING
CANTIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCION	USD/ UN	USD.TOTAL	
P.A.					
8708.94.00.00-5	Volantes, columnas y cajas de direccìon.				
20	CL-520	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
30	CL-520	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	210,00
20	CL-520	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-520	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-520	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-526	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-526	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-526	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-530	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-530	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
10	CL-530	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	70,00
20	CL-530	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-531	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00
20	CL-531	STEERING WHEEL	VOLANTES	7,00	140,00

Figura 7.5 NOTA DE PEDIDO

➤ Retenciones Recibidas:

CAVIFACOM CIA. LTDA										
Retenciones por fecha (anexos)										
Codigo Re	Retencion	Fecha	Cod	Transac	RUC	Nombre	Numero	Base	Porcentaje	Valor
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	14/01/2008	RTC	RTC211		Nogmasa	9698	240,41	1,00	4,81
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	14/01/2008	RTC	RTC212		Nogmasa	9699	696,70	1,00	13,93
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	14/01/2008	RTC	RTC213		Nogmasa	9700	649,09	1,00	12,98
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	14/01/2008	RTC	RTC214		Fausto Zamora Carrera	3469	424,64	1,00	8,49
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	15/01/2008	RTC	RTC215		Cecilia Cornejo Sarmiento	10267	1.539,40	1,00	30,79
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	28/01/2008	RTC	RTC216		Ferretería Continental	12922	3.033,15	1,00	60,66
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC217		Nogmasa	9726	57,24	1,00	1,14
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC218		Wilsón Sergio Sanchez Correa	2531	364,95	1,00	7,30
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC219		Distribuidora JCC Cia. Ltda	169	578,50	1,00	11,57
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC220		Danny Sanchez Sabando	4233	251,86	1,00	5,04
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC221		Danny Sanchez Sabando	4187	386,16	1,00	7,72
IRRENTAR	RETENCIONES RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC222		Fabián Zamora Medina	6181	358,68	1,00	7,17
	TOTAL SECCION							8.580,78		171,60
IVA30RE	RETENCION IVA 30% RECIBIDAS	15/01/2008	RTC	RTC215		Cecilia Cornejo Sarmiento	10267	184,73	30,00	55,42
IVA30RE	RETENCION IVA 30% RECIBIDAS	28/01/2008	RTC	RTC216		Ferretería Continental	12922	363,98	30,00	109,19
IVA30RE	RETENCION IVA 30% RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC219		Distribuidora JCC Cia. Ltda	169	69,43	30,00	20,83
IVA30RE	RETENCION IVA 30% RECIBIDAS	31/01/2008	RTC	RTC222		Fabián Zamora Medina	6181	43,04	30,00	12,91
	TOTAL SECCION							661,18		198,35
	TOTALES							9.241,96		369,95

Figura 7.6 RETENCIONES RECIBIDAS

➤ Retenciones Realizadas:

CAVIFACOM CIA. LTDA										
Retenciones por fecha (anexos)										
Codigo	Retencion	Fecha	Cod	Transac	RUC	Nombre	Numero	Base	Porcentaje	Valor
IR004	RET. IMP. RENT 1% ACT. FUOS	08/01/2008	RTP	RTP371	0100127927001	Abad Herrera Marco Antonio	364	58,00	1,00	1,16
	TOTAL SECCION							58,00		1,16
IR007	RET. IMP. RENT 1% SUM. Y MATER.	08/01/2008	RTP	RTP370	0190317072001	Importadora y Suministros del Austro	21388	3,93	1,00	0,08
	TOTAL SECCION							3,93		0,08
IR008	RET. IMP. RENT 8% HON. Y COM. P. NAT	14/01/2008	RTP	RTP372	0102488723	Farfán Muñoz Jorge Luis	153	33,70	8,00	2,70
IR008	RET. IMP. RENT 8% HON. Y COM. P. NAT	17/01/2008	RTP	RTP373	0102458866001	Cabrera Calle Rafael Fernando	470	589,85	8,00	47,19
	TOTAL SECCION							623,55		49,89
IR009	RET. IMP. RENT 2% OTROS SERV.	31/01/2008	RTP	RTP377	0990955395001	Promociones Urasal S.A.	326488	17,86	2,00	0,36
IR009	RET. IMP. RENT 2% OTROS SERV.	31/01/2008	RTP	RTP378	0990955395001	Promociones Urasal S.A.	324664	17,86	2,00	0,36
	TOTAL SECCION							35,72		0,72
IR011	RET. IMP. RENT 1% SEGUROS	18/01/2008	RTP	RTP374	1790475247001	AIG Metropolitana Cia. de Seguros y Reas	318688	5,25	1,00	0,11
IR011	RET. IMP. RENT 1% SEGUROS	18/01/2008	RTP	RTP375	1790475247001	AIG Metropolitana Cia. de Seguros y Reas	318687	5,25	1,00	0,11
IR011	RET. IMP. RENT 1% SEGUROS	31/01/2008	RTP	RTP376	1790475247001	AIG Metropolitana Cia. de Seguros y Reas	318603	25,57	1,00	0,51
	TOTAL SECCION							36,07		0,73
IVA070	RETENCION IVA 70%	17/01/2008	RTP	RTP373	0102458866001	Cabrera Calle Rafael Fernando	470	70,78	70,00	49,55
	TOTAL SECCION							70,78		49,55
IVA100	RETENCION IVA 100%	14/01/2008	RTP	RTP372	0102488723	Farfán Muñoz Jorge Luis	153	4,04	100,00	4,04
	TOTAL SECCION							4,04		4,04
	TOTALES							832,09		106,17

Figura 7.7 RETENCIONES REALIZADAS

➤ Devoluciones:

CAVIFACOM CIA. LTDA				
Cliente Nota de Credito/Debito				
Modulo	Nombre	Fecha	Trans	Valor
ALEFUE	Fuentes Ching Alexandra Rosalia	25/01/2008	IT 468	3.370,71
Subtotal	TOTAL SECCION			3.370,71
ANAVAL	Valverde Brito Ana Ines	13/03/2008	FC 680	1.982,14
ANAVAL	Valverde Brito Ana Ines	13/03/2008	FC 682	288,90
Subtotal	TOTAL SECCION			2.271,04
BETSAB	Bety Mercedes Sabando	19/09/2008	IT 620	0,00
Subtotal	TOTAL SECCION			0,00
CARLAZ	Carlos Lazo	31/03/2008	IT 532	92,23
Subtotal	TOTAL SECCION			92,23
CATCAR	Carpio Cornejo Cecilia Catalina	19/09/2008	IT 620	0,00
Subtotal	TOTAL SECCION			0,00
CAVCIA	Cavifacom Cia Ltda.	19/09/2008	IT 620	0,05
Subtotal	TOTAL SECCION			0,05

Figura 7.8 CLIENTE NOTA DE CREDITO/DEBITO

➤ Inventario:

CAVIFACOM CIA. LTDA															
Inventario															
Cod.Item	Descripcion	Bod	U	Existencia	Costo	Costo Total	Mor	Precio1	%Util 1	Precio2	%Util 2	Precio3	%Util 3	Precio4	%Util 4
RC-7090	Cabinas de Baño 90 cm - Masajeador	B01	u	1,00	271,8561	271,8561	USD	311,90	14,73	358,68	31,94	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-7100	Cabinas de Baño 100 cm - Masajeador	B01	u	4,00	286,5353	1.146,1412	USD	328,74	14,73	378,05	31,94	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-8090A	Cabinas de Baño 90 cm - Masajeador	B01	u	10,00	290,9435	2.909,4350	USD	333,80	14,73	383,87	31,94	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-A023	Corniza 2445*167	B01	u	761,00	2,2873	1.740,6353	USD	2,58	12,80	3,28	43,40	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-A311A	Corniza 2400*122	B01	u	1.054,00	1,7418	1.835,8572	USD	1,96	12,53	3,27	87,74	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-A325A	Corniza 2440*142	B01	u	1.081,00	1,8466	1.996,1746	USD	2,08	12,64	3,27	77,08	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-D021	Panel Central *diam. 850	B01	u	29,00	7,5332	218,4628	USD	8,50	12,83	15,18	101,51	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-D030	Panel Central *diam. 830	B01	u	28,00	9,2120	257,9360	USD	10,39	12,79	16,70	81,29	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RC-J003A	Esquinero	B01	u	57,00	0,9443	53,8251	USD	1,07	13,31	1,79	89,56	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RD - 607L	Puerta 960*2050*50MM	B01	u	1,00	103,9018	103,9018	USD	98,96	-4,76	133,94	28,91	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RD-607L	Puerta 860*1970*50MM	B01	u	1,00	86,1818	86,1818	USD	98,96	14,83	133,94	55,42	0,00	-100,00	0,00	-100,00
RD-607R	Puerta 860*1970*50MM	B01	u	1,00	86,1628	86,1628	USD	98,96	14,85	133,94	55,45	0,00	-100,00	0,00	-100,00

Figura 7.9 INVENTARIO

7.2.6 Clasificación de los datos.

Los datos de la importadora se clasificaron de la siguiente manera:

- Tabla de hechos ventas con sus respectivas dimensiones:

Dimensiones:

- Inventario
- Ventas
- Tiempo
- Cliente
- Empleado

➤ Tabla de hechos compras:

Dimensiones:

- Proveedor
- Compras
- Tiempo

➤ Tabla de hechos cartera:

Dimensiones:

- Cartera
- Cliente
- Tiempo

7.2.7 Análisis y definición de los procesos que se implementarán.

El proceso que se implementara para el desarrollo de la herramienta inicia en la obtención de la información, clasificación; a partir de esta información se prosigue a diseñar los lineamientos para la elaboración del cuadro de mando integral, el modelado punto, tablas de hechos y dimensiones, *datamarts*, *datawarehouse*, ETL, *dashboard*, y la herramienta de inteligencia de negocios.

Este es el proceso que seguiremos para finalizar el tema planteado “MODELO DE HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA AL ÁREA DE DIRECCIÓN DE UNA IMPORTADORA”.

7.3 Diseño del modelo de herramienta de toma de decisiones.

7.3.1 Diseño y relación de las tablas de hechos

➤ Tabla de hechos ventas:

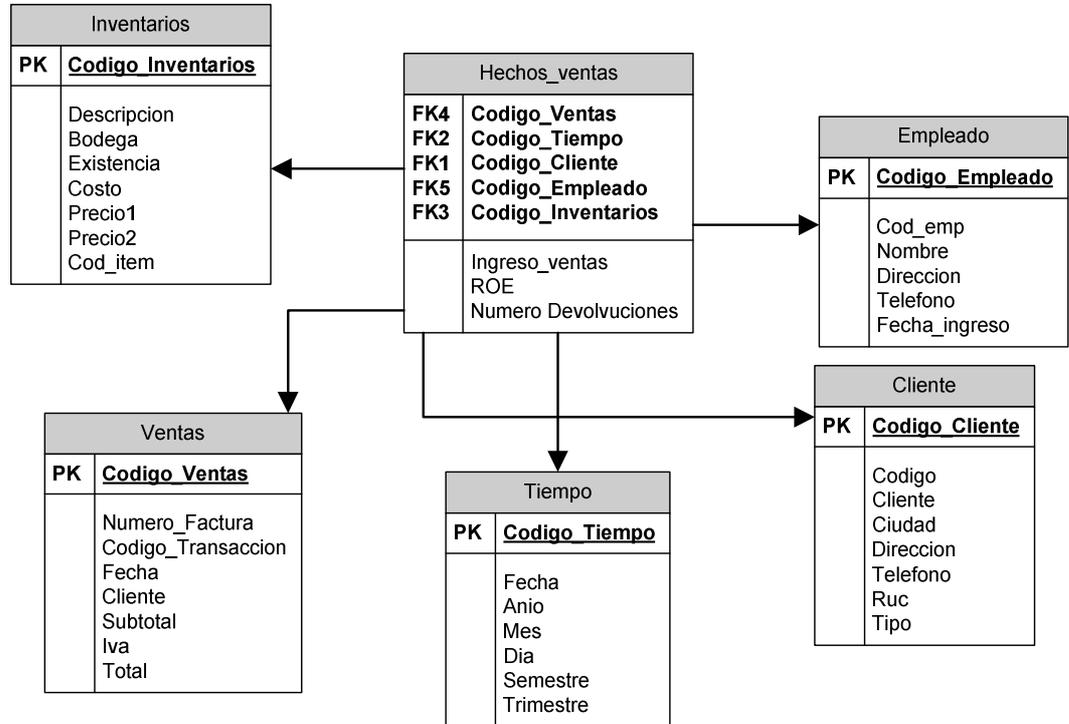


Figura 7.10 TABLA DE HECHOS VENTAS

➤ Tabla de hechos compras:

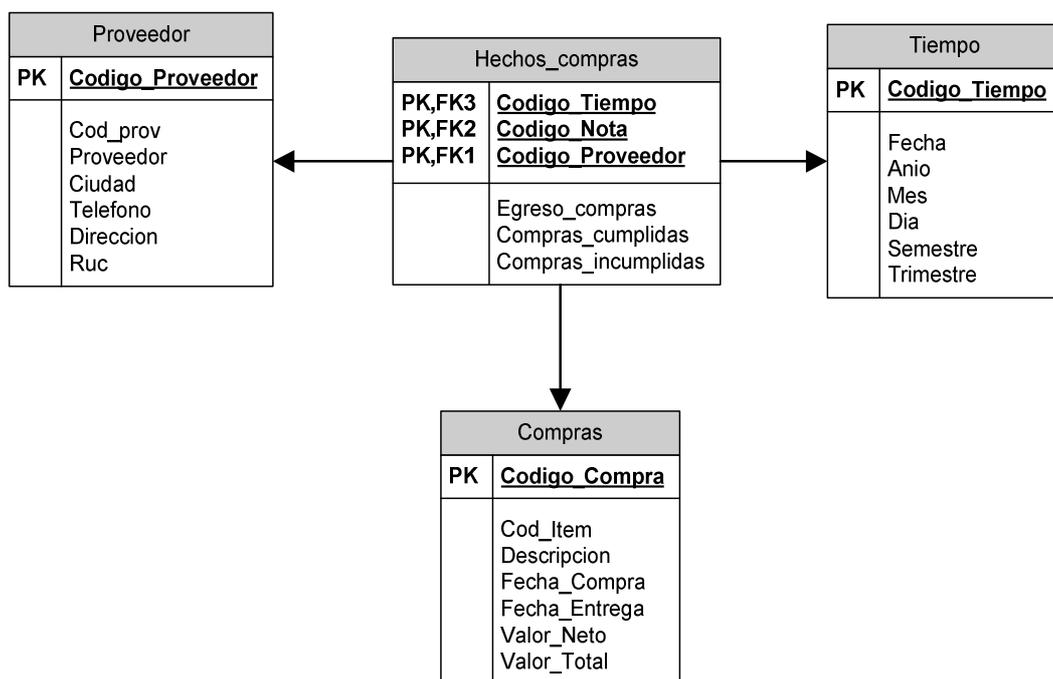


Figura 7.11 TABLA DE HECHOS COMPRAS

➤ Tabla de hechos cartera:

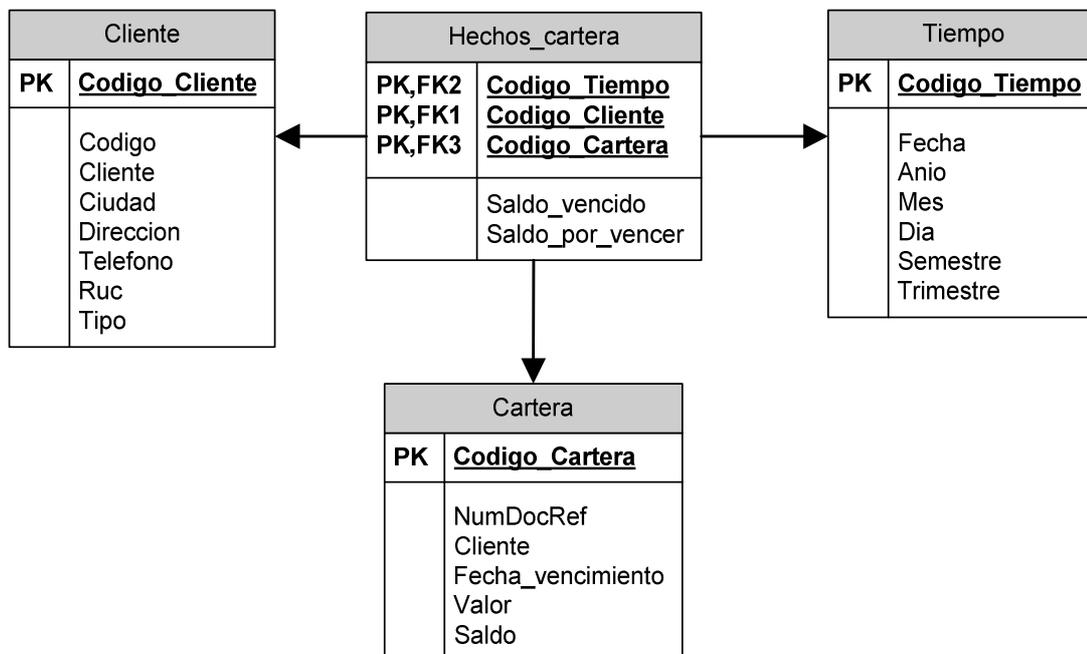


Figura 7.12 TABLA DE HECHOS CARTERA

7.3.1.1 Diseño de esquema constelación.

El diseño de tablas de hecho que utilizamos en el desarrollo del tema es el esquema constelación, ya que existen dimensiones que son compartidas con otras tablas de hechos.

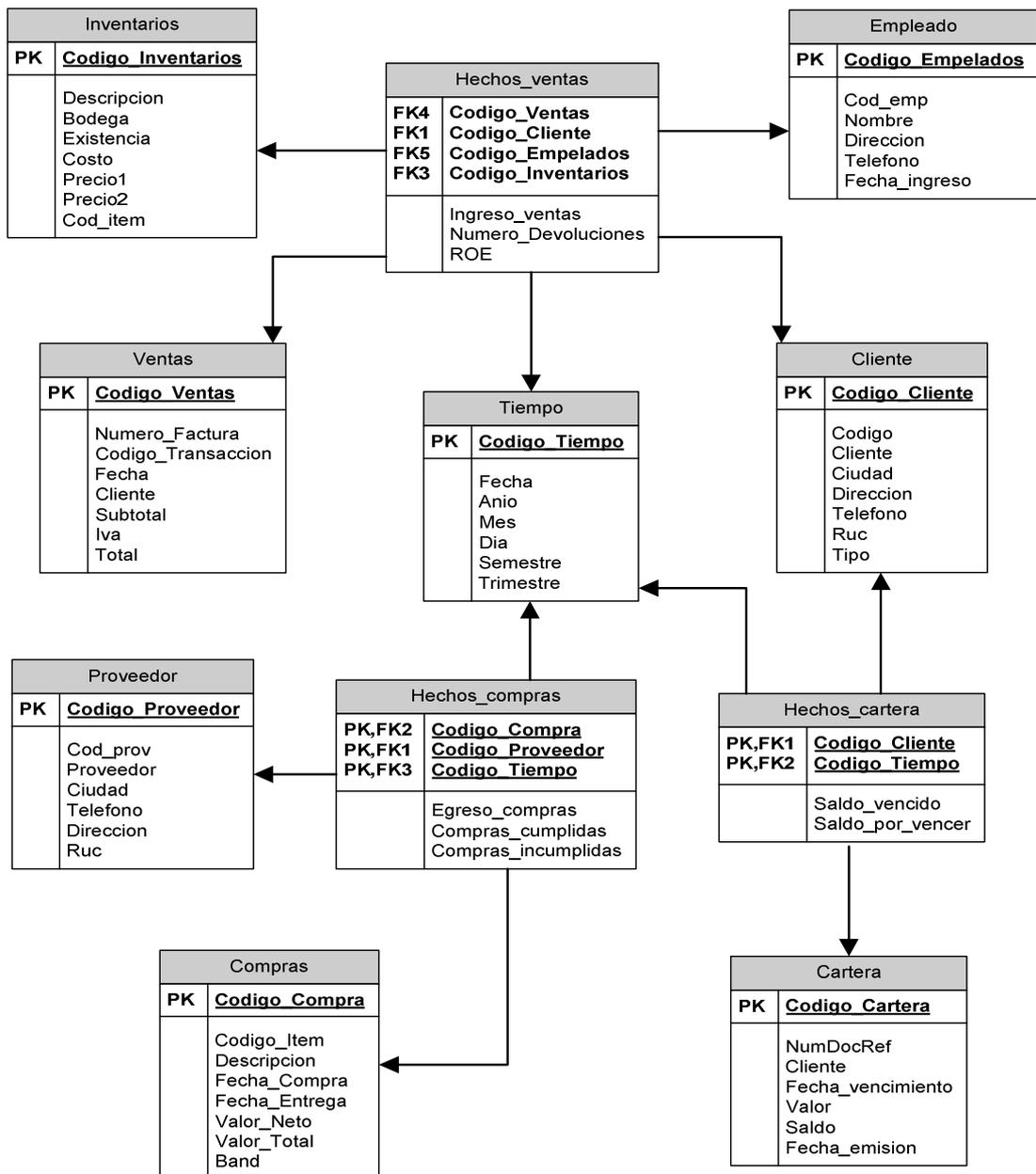


Figura 7.13 MODELO CONSTELACIÓN

7.3.2 Diseño de modelos punto y dashboard.

- Modelado Punto Compras.

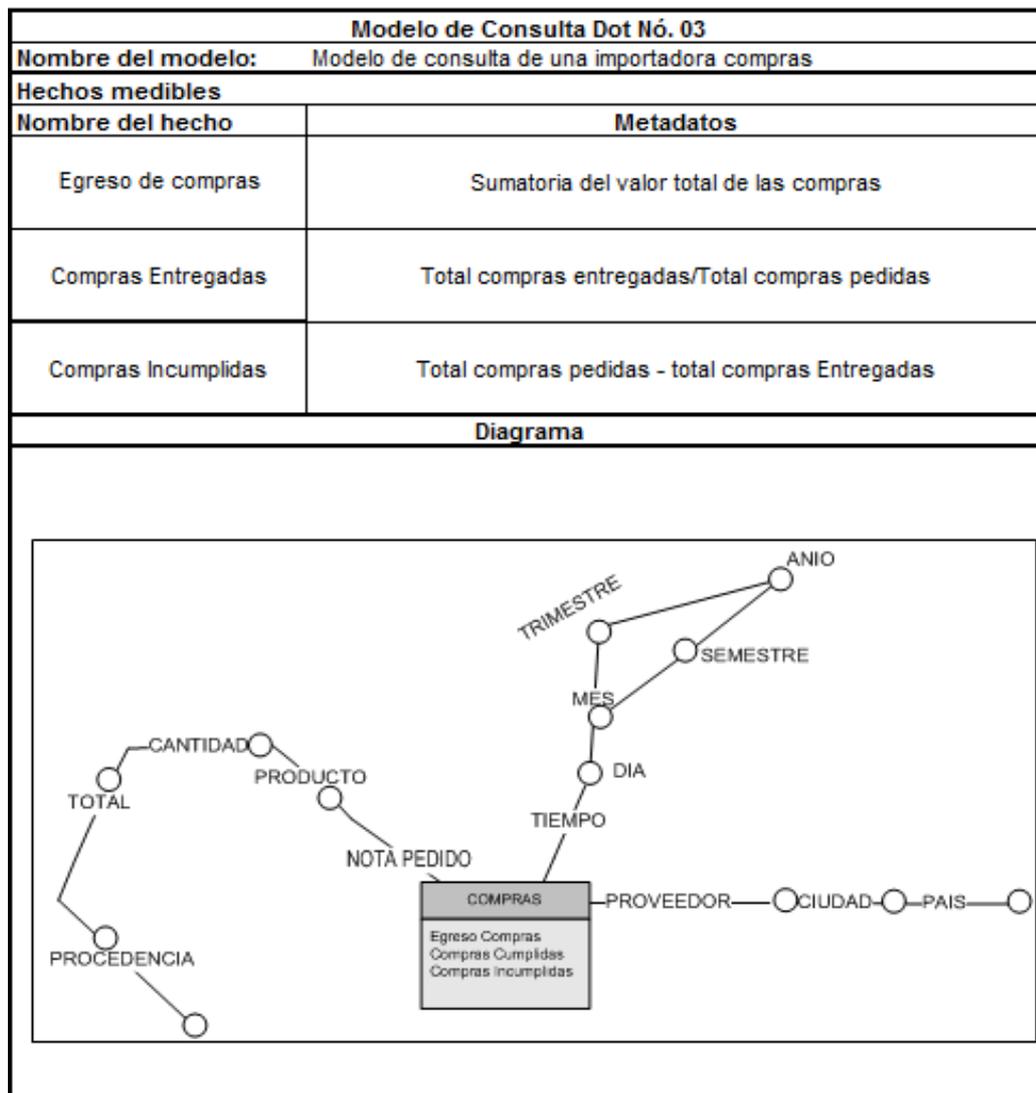


Figura 7.14 MODELADO PUNTO COMPRAS

En modelo punto compras se desarrollo tres tipos de consultas:

- Egreso de compras:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008 }
<Seleccionar dimensión>			

Coloque campos de filtro aquí	
Coloque campos de columna aquí	
Codigo Transaccion ▼	Egreso Compras
CPG366	504
CPG367	437
CPG368	Egreso Compras
CPG369	19040
CPG370	16240
CPG371	11200
CPG372	540
CPG373	448
CPG374	258
CPG375	213
CPG376	3360
CPG377	2744
CPG378	56
CPG379	5040
CPG380	504
CPG381	59
CPG382	286
CPG383	258
CPG384	123
CPG385	202
CPG386	90
CPG387	99
CPG389	2800
CPG390	5096
CPG391	2160

Figura 7.15 EGRESO DE COMPRAS

- Compras entregadas:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008 }
<Seleccionar dimensi...			

Coloque campos de filtro aquí			Coloque campos de columna aquí
Codigo Transacc	Fecha Entreg	Valor Total	Compras Cumplida
CPG390			1
CPG391			1
CPG392			1
CPG393			1
CPG394			1
CPG395			1
CPG396			1
CPG397			1
CPG398			1
CPG401			1
CPG402	2008-03-10 00:00:00	2632	1
	Total	Total	1
CPG403			1
CPG404			1
CPG405	2008-03-20 00:00:00	353	1
	Total	Total	1
CPG406	2008-03-20 00:00:00		1
	Total		1
CPG407	2008-03-20 00:00:00	75	1
	Total	Total	1
CPG408	2008-03-20 00:00:00	504	1
	Total	Total	1

Figura 7.16 COMPRAS ENTREGADAS

- Compras Incumplidas:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008 }
<Seleccionar dimensi...			

Coloque campos de filtro aquí			Coloque campos de columna aquí
Codigo Transacc ▼	Fecha Entrega ▼	Valor Total ▼	Compras Incumplidas
⊕ CPG372			0
⊕ CPG373			0
⊕ CPG374			0
⊕ CPG375			0
⊖ CPG376	⊖ 2008-02-14 00:00:00	3360	1
		Total	1
	Total		1
⊖ CPG377	⊖ 2008-02-17 00:00:00	2744	1
		Total	1
	Total		1
⊖ CPG378	⊖ 2008-02-18 00:00:00	2008-02-17 00:00:00 (Fecha Entrega)	1
		Total	1
	Total		1
⊖ CPG379	⊖ 2008-02-18 00:00:00	5040	1
		Total	1
	Total		1
⊖ CPG380	⊖ 2008-02-18 00:00:00	504	1
		Total	1
	Total		1
⊕ CPG381			1
⊕ CPG382			1
⊕ CPG383			1
⊕ CPG384			1
⊕ CPG385			1
⊕ CPG386			1

Figura 7.17 COMPRAS INCUMPLIDAS

➤ Modelado Punto Ventas.

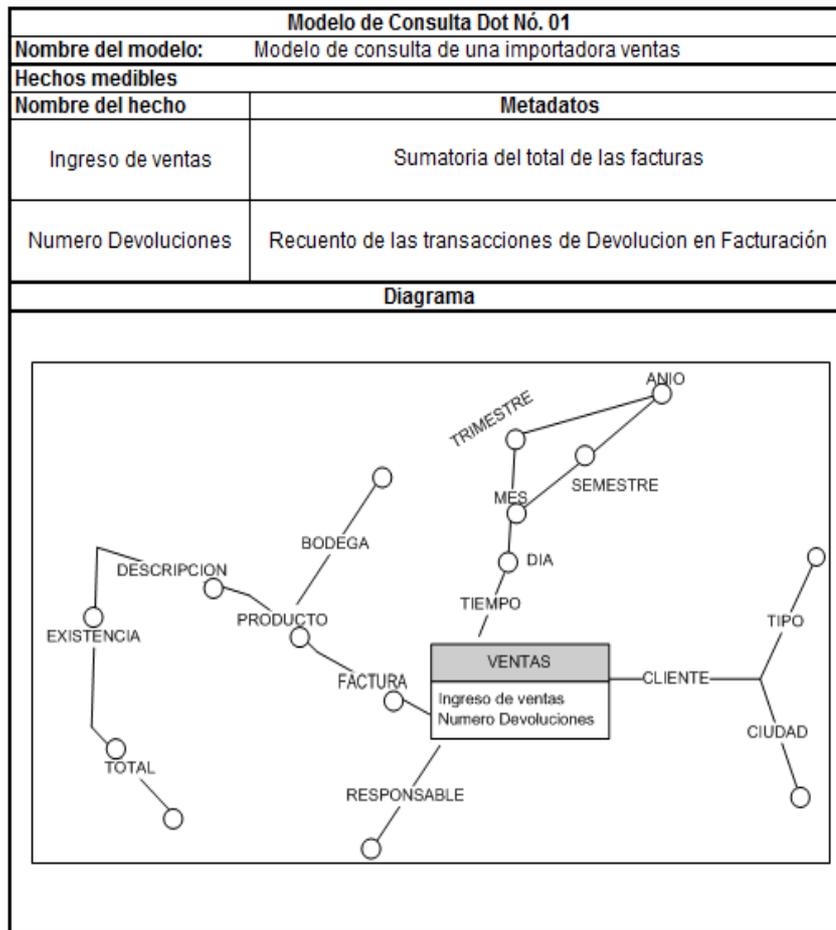


Figura 7.18 MODELADO PUNTO VENTAS

En el modelo punto ventas se desarrollo dos tipos de consultas:

- Ingreso de venta:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008 }
<Seleccionar dimensión>			

Coloque campos de filtro aquí				Coloque campos de
Cod Producto	Numero Factura	Descripcion	Cantidad	Ingreso Ventas
+		F-PH-2825		7142
+		F-PH-2849A		1037
+		F-PH-2862		4389
+		RC-7090		1724
+		RC-7100		1999
+		RC-8090A		64
+		RC-A023		402
+		RC-A311A		282
+		RC-A325A		3106
+		RC-D021		226
+		RC-D030		86
+		RC-J003A		100
+		RD - 607L		545
+		RD-607L		1115
+		RD-607R		409
+		RD-DMT		3397
+	638	Regadera Plastica / Tubo 1/2	16	1038
		Total	Total	1038
	Total			1038

Figura 7.19 INGRESO DE VENTAS

- Número de devoluciones:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008 }
<Seleccionar dimensión>			
Coloque campos de filtro aquí			
		Coloque campos de columna aquí	
Cliente	Descripcion	Devoluciones	
Carpio Cornejo Francisco Leonardo		0	
Cornejo Sarmiento Cecilia Luzmila	(Vacías)	-69	
	Cabinas de Baño 90 cm - Masajeador	0	
	Total	-69	
Danny Sanchez Sabando		0	
Distribuidora Wilson Garcia		0	
Escobar Samaniego Jesús Vicente		-57	
Fabián Eugenio Farfán Muñoz	(Vacías)	-74	
	Regadera Plastica / Tubo 1/2	0	
	Total	-74	
Fabián Zamora Medina		0	
Ferrevalle S.A.		0	
Harry Laina		0	
Jucremo Jcc Cia. Ltda.		0	
Lourdes Pelaez Torres		0	
Luis Ruiz Pineda		-48	
Ma. del Carmen Iturralde Arrobo		23	
Magaly Escobar		-228	
Marcela Consuelo Albán Cevallos		0	
Nogales Massuh S.A.		0	
Sanchez Correa Wilson Sergio		0	
Serfinad S.A.		-17	
Vicente Murillo		0	
Vinicio Araujo		0	
William Sucunuta		0	

Figura 7.20 NUMERO DE DEVOLUCIONES

➤ Modelado Punto Cartera

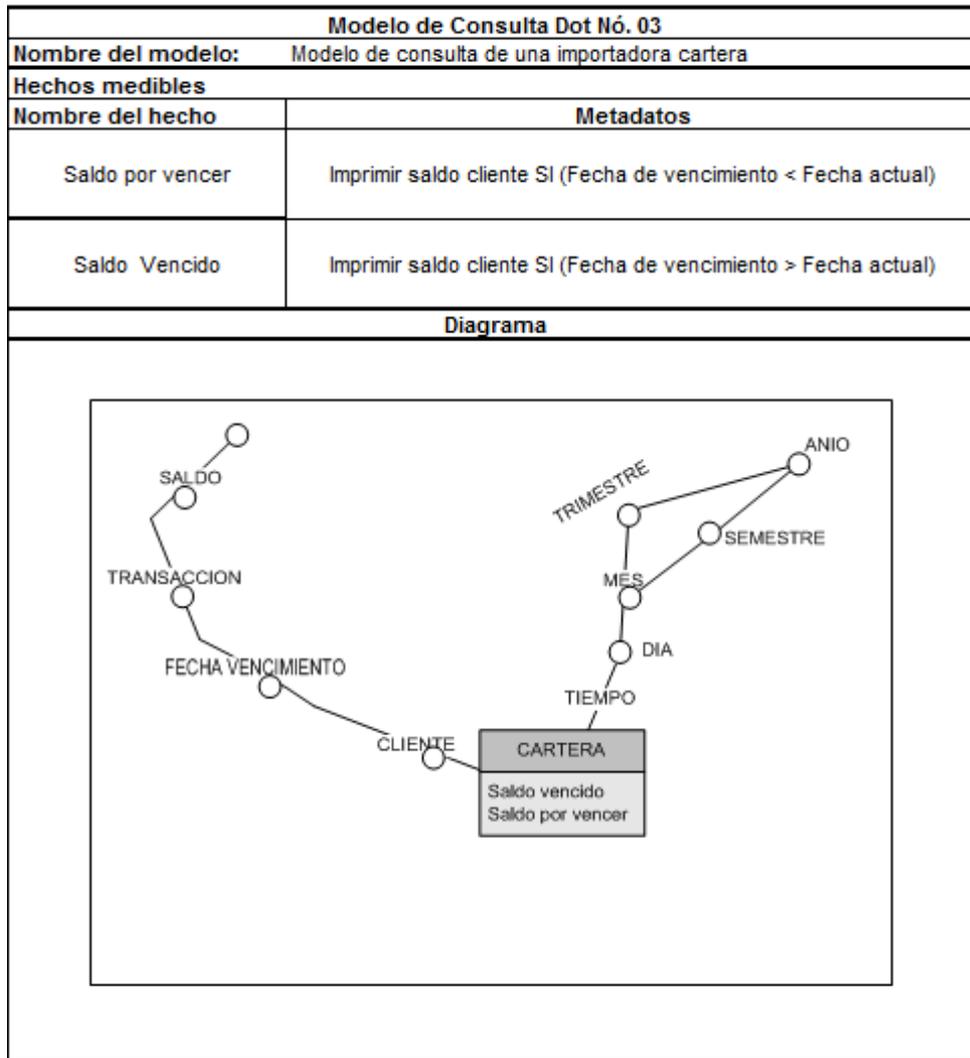


Figura 7.21 MODELADO PUNTO CARTERA

En el modelo punto cartera se desarrollo dos tipos de consultas:

- Saldo por vencer:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008, All }
<Seleccionar dimensión>			
Coloque campos de filtro aquí		Coloque campos de columna aquí	
Cliente	Fecha Vencimiento	Saldo Por Vencer	
<input type="checkbox"/> Carpio Cornejo Francisco Leonardo	2009-04-24 00:00:00	3397	
	Total	3397	
<input type="checkbox"/> Cornejo Sarmiento Cecilia Luzmila	2009-03-10 00:00:00	1724	
	Total	1724	
<input type="checkbox"/> Danny Sanchez Sabando	2009-03-10 00:00:00	433	
	2009-03-18 00:00:00	0	
	Total	433	
<input checked="" type="checkbox"/> Escobar Samaniego Jesús Vicente		0	
<input checked="" type="checkbox"/> Fabián Eugenio Farfán Muñoz		0	
<input checked="" type="checkbox"/> Fabián Zamora Medina		0	
<input checked="" type="checkbox"/> Jucremo Jcc Cia. Ltda.		86	
<input checked="" type="checkbox"/> Luis Ruiz Pineda		5351	
<input checked="" type="checkbox"/> Ma. del Carmen Iturralde Arrobo		2340	
<input checked="" type="checkbox"/> Magaly Escobar		5105	
<input checked="" type="checkbox"/> Nogales Massuh S.A.		727	
<input checked="" type="checkbox"/> Sanchez Correa Wilson Sergio		0	
<input checked="" type="checkbox"/> Serfinad S.A.		151	
<input checked="" type="checkbox"/> Vicente Murillo		0	
Total general		19314	

Figura 7.22 SALDO POR VENCER

- Saldo vencido:

Dimensión	Jerarquía	Operador	Expresión de filtro
DW Tiempo	Anio	Igual	{ 2008, All }
<Seleccionar dimensión>			

Coloque campos de filtro aquí		Coloque campos de columna aquí	
Cliente	Fecha Vencimiento	Saldo Vencido	
<input type="checkbox"/> Carpio Cornejo Francisco Leonardo		0	
<input type="checkbox"/> Cornejo Sarmiento Cecilia Luzmila		0	
<input type="checkbox"/> Danny Sanchez Sabando		282	
<input type="checkbox"/> Escobar Samaniego Jesús Vicente	2009-03-24 00:00:00	545	
	2009-03-28 00:00:00	545	
	Total	1090	
<input type="checkbox"/> Fabián Eugenio Farfán Muñoz		1038	
<input type="checkbox"/> Fabián Zamora Medina		402	
<input type="checkbox"/> Jucremo Jcc Cia. Ltda.		0	
<input type="checkbox"/> Luis Ruiz Pineda	2008-03-10 00:00:00	8608	
	2009-03-09 00:00:00	0	
	2009-05-24 00:00:00	0	
	2009-05-30 00:00:00	0	
	2009-06-30 00:00:00	0	
	Total	8608	
<input type="checkbox"/> Ma. del Carmen Iturralde Arrobo		0	
<input type="checkbox"/> Magaly Escobar		36	
<input type="checkbox"/> Nogales Massuh S.A.		64	
<input type="checkbox"/> Sanchez Correa Wilson Sergio		409	
<input type="checkbox"/> Serfinad S.A.		226	
<input type="checkbox"/> Vicente Murillo		100	
Total general		12255	

Figura 7.23 SALDO VENCIDO

En el dashboard fueron evaluados los siguientes indicadores:

- Encuestas de satisfacción.
- Visitas a clientes.
- Rotación empleados.
- Participación empleados.

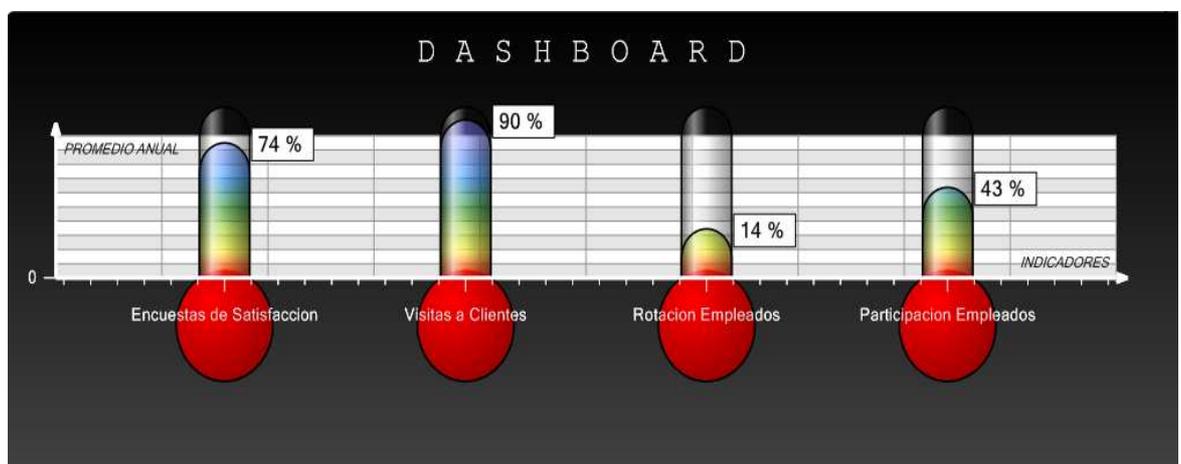


Figura 7.24 DASHBOARD

7.3.3 Diseño del datawarehouse, datamarts

En el análisis de la base de datos de la empresa y de acuerdo a la necesidad de los directivos se procedió a diseñar un *datawarehouse* que está conformado por 3 *datamarts*: **compras, ventas, cartera**, los cuales contienen los datos estrictamente necesarios para el manejo de la información que es sumante necesaria para el desarrollo de la herramienta.

En el prototipo de diseño se está implementando las tablas de ventas, cartera compras, tiempo que están relacionadas con las tablas hechos ventas, hechos compras, hechos cartera las que van contener datos numéricos para realizar cálculos.

7.3.4 Diseño del ETL (*Extract – Transform – Load*)

Para el diseño del ETL se tuvo que analizar y seleccionar la base de datos de la empresa y el *datawarehouse*, la información que debe ajustarse a la bodega de datos, analizar el tipo de dato, verificar si es necesario la transformación o validación de los mismos ya que estos van a ser parte del *datawarehouse*.

Para la extracción de la base de datos es necesario la conexión entre el servidor y el programa interfaz, verificar que exista compatibilidad entre la herramienta de desarrollo del ETL y la plataforma de base de datos en nuestro caso práctico se utilizara Visual Studio 2005 para el desarrollo del ETL y como gestor de base de datos *SQL Server*.

En la etapa de transformación o tratamiento de la información analizaremos de que manera van a ser procesados los datos, si existen inconsistencias entre ellos, cambiar la codificación si fuese necesario y realizar ciertas validaciones para así poder cargar los datos.

En la fase de carga se realizó una conexión al servidor de base de datos destino, y se procede a insertar los datos en el *datawarehouse*.

7.4 Creación del prototipo de la herramienta business intelligence.

7.4.1 Estudio de la herramienta de Visual Estudio.Net 2005 y la herramienta SQL Server Business Intelligence Development Studio.

Para el estudio de la herramienta visual Estudio. Net se recurrió a manuales electrónicos, ayudas de la aplicación e información proporcionada por experiencias personales de diferentes usuarios.

En el caso de la herramienta *SQL Server Business Intelligence Development Studio* se realizó el desarrollo del tutorial.

7.4.2 Creación del datawarehouse y datamarts

Realizado el diseño del *datawarehouse* y *datamarts* se procede a la creación de los mismos, con sus respectivas relaciones y estructuras.

A continuación se detallan los gráficos correspondientes:

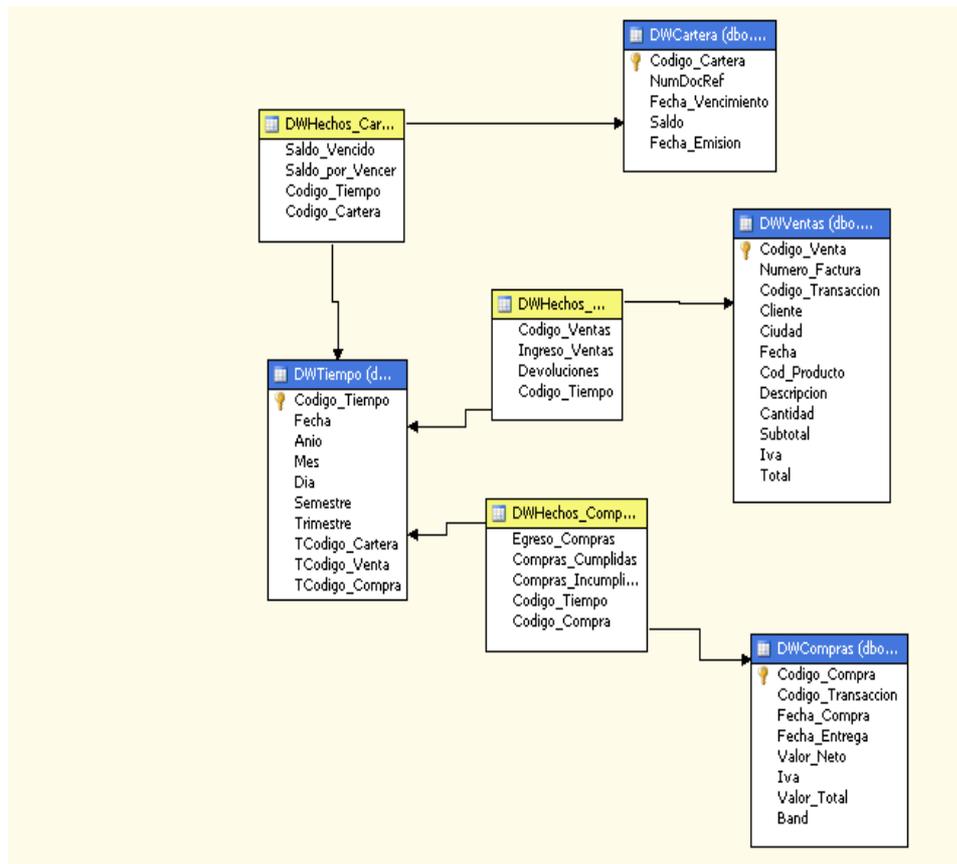


Figura 7.25 DATAWAREHOUSE

Datamart Ventas

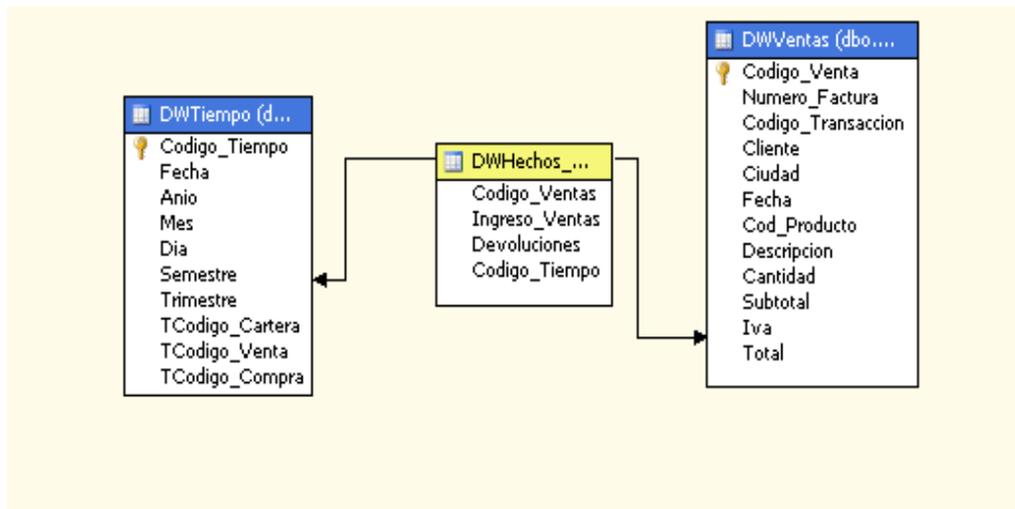


Figura 7.26 DATAMART VENTAS

Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Codigo_Venta	Código secuencial propio del datawarehouse	numeric(18)	X	
Numero_Factura	Numero de la factura	numeric(10)		
Codigo_Transaccion	Código del tipo de transacción que se realiza en la empresa	varchar(10)		
Cliente	Nombre del cliente que realiza la transacción	varchar(50)		
Ciudad	Ciudad de donde proviene el cliente	varchar(50)		
Fecha	Fecha en la que se realiza la transacción	datetime		
Cod_Producto	Código del articulo	varchar(10)		
Descripción	Descripción del articulo	varchar(50)		
Cantidad	Cantidad numérica de artículos que se venden	decimal(18,0)		
Subtotal	Subtotal de la factura	decimal(18,0)		
IVA	IVA de la factura	decimal(18,0)		
Total	Total de la factura	decimal(18,0)		

Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Codigo_Tiempo	Código secuencial del DW de la tabla tiempo	varchar(10)	X	
Fecha	Fecha actual	datetime		
Anio	Año en curso	numeric(4, 0)		
Mes	Mes en curso	numeric(2, 0)		
Dia	Día en curso	numeric(2, 0)		
Semestre	Semestre en curso	numeric(2, 0)		
Trimestre	trimestre en curso	numeric(2, 0)		
Tcodigo_Cartera	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Venta	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Compra	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		

Tabla Hechos_Ventas				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Ingreso_Ventas	Valor en dólares de ingreso de ventas	money		
Devoluciones	Numero de devolución de ventas	numeric(8, 2)		
Codigo_Tiempo	Código secuencial del DW de tiempo	varchar(10)		X
Codigo_ventas	Código secuencial proviene de la tabla ventas	numeric(18)		X

Datamart Compras

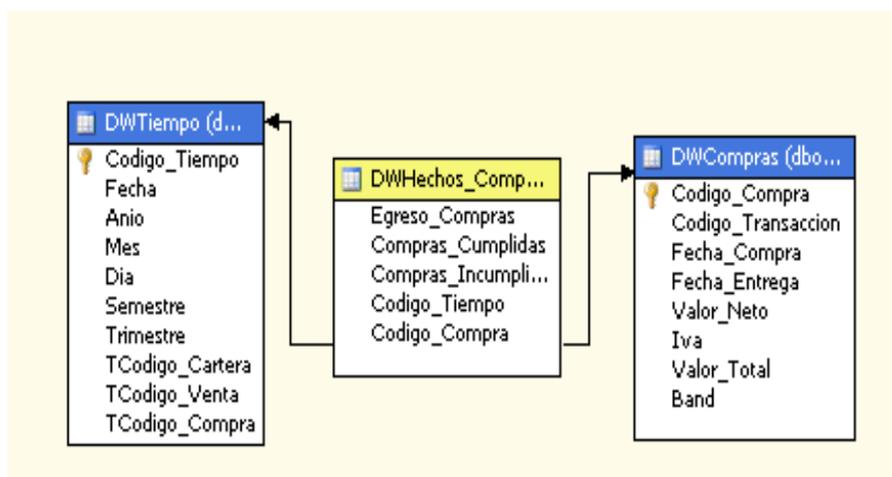


Figura 7.27 DATAMART COMPRAS

Tabla compras				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Codigo_Compra	Código secuencial propio del datawarehouse	numeric(18)	X	
Codigo_Transaccion	Código del tipo de transacción que se realiza en la empresa	varchar(10)		
Proveedor	Nombre del proveedor	varchar(50)		
Fecha_Compra	Fecha en la que se realiza la compra	datetime		
Fecha_Entrega	Fecha en la que se entrega el pedido	datetime		
Valor_Neto	Subtotal de la compra	decimal(18,0)		
IVA	IVA de la factura	decimal(18,0)		
Valor_Total	Total de la factura	decimal(18,0)		
Band	Bandera para validación	varchar(10)		

Tabla_Tiempo				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Codigo_Tiempo	Código secuencial del DW de la tabla tiempo	varchar(10)	X	
Fecha	Fecha actual	datetime		
Año	Año en curso	numeric(4, 0)		
Mes	Mes en curso	numeric(2, 0)		
Día	Día en curso	numeric(2, 0)		
Semestre	Semestre en curso	numeric(2, 0)		
Trimestre	trimestre en curso	numeric(2, 0)		
Tcodigo_Cartera	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Venta	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Compra	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		

Tabla Hechos_Compras				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Egreso_Compras	Valor en dólares en egreso de compras	decimal(10, 0)		
Compras_Cumplidas	Valor en dólares de compras cumplidas	decimal(10, 0)		
Compras_Incumplidas	Valor en dólares de compras incumplidas	decimal(10, 0)		
Codigo_Tiempo	Cedido secuencial del DW de tiempo	varchar(10)		X
Codigo_Compra	Código secuencial que viene de la tabla compras	numeric(18)		X

Datamart Cartera

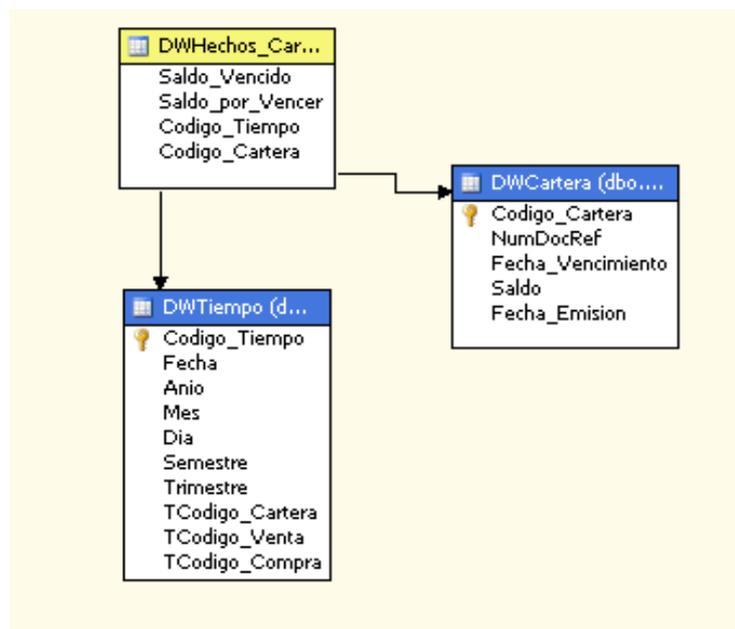


Figura 7.28 DATAMART CARTERA

Tabla Cartera				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Laves Foráneas
Codigo_Cartera	Código secuencial del DW de cartera	numeric (18)	X	
Cliente	Nombre del cliente	varchar (40)		
NumDocRef	Numero de documento de referencia de la transacción	varchar(10)		
Fecha_Vencimiento	Fecha de vencimiento del pago	datetime		
Saldo	saldo de cartera	money		
fecha_emision	Fecha de emision de	datetime		

Tabla_Tiempo				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Codigo_Tiempo	Código secuencial del DW de la tabla tiempo	varchar(10)	X	
Fecha	Fecha actual	datetime		
Anio	Año en curso	numeric(4, 0)		
Mes	Mes en curso	numeric(2, 0)		
Dia	Día en curso	numeric(2, 0)		
Semestre	Semestre en curso	numeric(2, 0)		
Trimestre	trimestre en curso	numeric(2, 0)		
Tcodigo_Cartera	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Venta	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		
Tcodigo_Compra	Código auxiliar que sirve para hacer validaciones	numeric(18)		

Tabla Hechos_Cartera				
Nombre Campo	Descripción	Tipo	Llave Primaria	Llaves Foráneas
Saldo_Vencido	Saldo vencido de cartera	decimal(10, 0)		
Saldo_por_Vencer	Saldo por vencer de cartera	decimal(10, 0)		
Codigo_Tiempo	Código secuencial del DW de tiempo	varchar(10)		X
Codigo_Cartera	Código secuencial del DW de cartera	varchar(10)		X

7.4.3 Creación de ETL (*Extract – Transform – Load*)

A continuación se detallaran los pasos para la creación del ETL.

En la fase de extracción procedemos a conectar las bases de datos mediante el siguiente código:

```

Public conexion As New SqlConnection ' SqlConnection
' SqlConnection.SqlDataAdapter(comando)
Public comando As New SqlCommand ' SqlConnection.SqlCommand
Public adapter As New SqlDataAdapter(comando)
Public tabla As New DataTable

Public Sub conecta()
    conexion.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial
Catalog=Cavifacom;Integrated Security=True;pwd="
    comando.Connection = conexion
End Sub

```

El siguiente código realiza la extracción de los datos.

```

Call conecta()
comando.CommandText = "Select * from Cartera"
adapter.Fill(tabla)

```

En la fase de transformación mostraremos como ejemplo el código de una validación.

```

For i = 0 To tabla1.Rows.Count - 1
    wCodSec1 = wCodSec1 + 1

```

```

wFecha = tabla1.Rows(i).Item("Fecha_Emision")
wDia = Mid(wFecha, 1, 2)
wMes = Mid(wFecha, 4, 2)
wAnio = Mid(wFecha, 7, 4)

If wMes > 0 And wMes < 7 Then
    wSemestre = 1
Else
    If wMes > 6 And wMes < 13 Then
        wSemestre = 2
    End If
End If

End If

If wMes > 0 And wMes < 4 Then
    wTrimestre = 1
Else
    If wMes > 3 And wMes < 7 Then
        wTrimestre = 2
    Else
        If wMes > 6 And wMes < 10 Then
            wTrimestre = 3
        Else
            If wMes > 9 And wMes < 13 Then
                wTrimestre = 4
            End If
        End If
    End If
End If
End If

comando2.CommandText = "insert into
DWTiempo(Codigo_Tiempo,Fecha,Anio,Mes,Dia,Semestre,Trimestre,TCodi
go_Cartera)values(" & wCodSec1 & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Fecha_Emision") & "," & wAnio & "," & wMes & "," &
wDia & "," & wSemestre & "," & wTrimestre & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Cartera") & ")"
adapter2.Fill(tabla2)

Next

```

Y en la etapa de carga indicamos como se inserta los datos en el datawarehouse.

```

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWCompras "
adapter1.Fill(tabla1)

For i = 0 To tabla.Rows.Count - 1
    wCodSec = i + 1
    comando1.CommandText = "insert into
DWCartera(Codigo_Cartera,Cliente,NumDocRef,Fecha_Vencimiento,Saldo,
Fecha_Emision)values(" & wCodSec & "," & tabla.Rows(i).Item("Cliente") &
"," & tabla.Rows(i).Item("Numero_Factura") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Fecha_Vencimiento") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Saldo") & "," & tabla.Rows(i).Item("Fecha_Emision") &
")"
    adapter1.Fill(tabla1)
Next

```

Aquí se muestra la pantalla principal de la aplicación ETL que se utilizó para el desarrollo de nuestra herramienta.



Figura 7.29 ETL

7.4.4 Definir procesos de interface para obtención de datos.

La definición de la interface para la obtención de datos ya fue descrito en la primera fase de extracción del ETL.

Básicamente se necesita una herramienta de desarrollo de *software*, en nuestro caso práctico se utilizó Visual Basic 2005 la cual utilizamos para la elaboración de la interfaz.

En el siguiente gráfico se describe el gestor de base de datos con la que se trabajó.

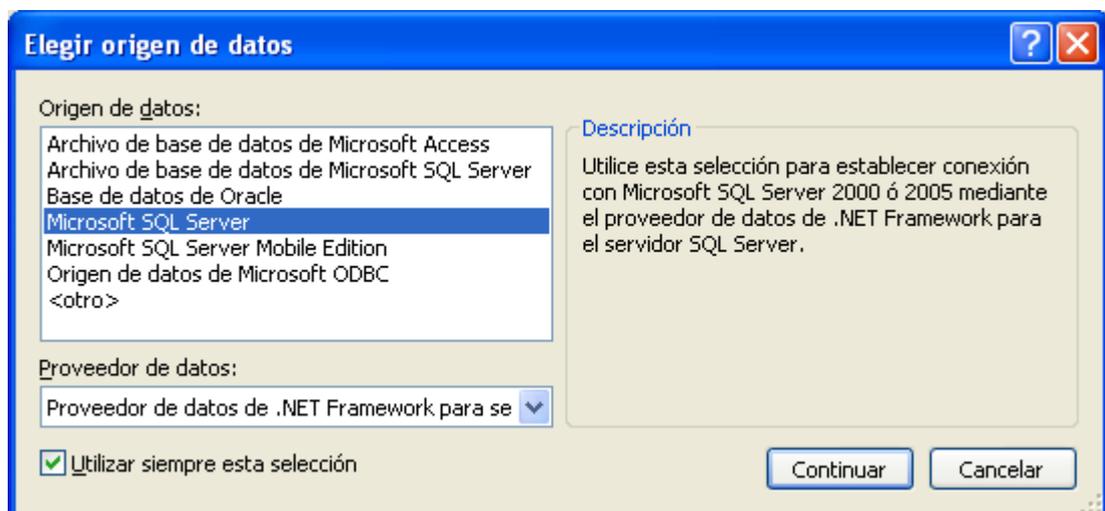


Figura 7.30 ELEGIR PLATAFORMA

En este gráfico se elige el servidor y su respectiva base de datos.



Figura 7.31 CONEXIÓN A BASE DE DATOS

Otra forma de conexión es mediante el siguiente código:

```
Public conexion As New SqlConnection 'SqlConnection
' SqlConnection.SqlDataAdapter(comando)
Public comando As New SqlCommand ' SqlConnection.SqlCommand
Public adapter As New SqlDataAdapter(comando)
Public tabla As New DataTable
Public Sub conecta()
conexion.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial
```


Una vez que abrimos la herramienta hacemos click en nuevo proyecto, en tipos de proyectos elegimos PROYECTOS DE BUSINESS INTELLIGENCE, en plantillas PROYECTO DE ANALYSIS SERVICES y se coloca el nombre del proyecto.

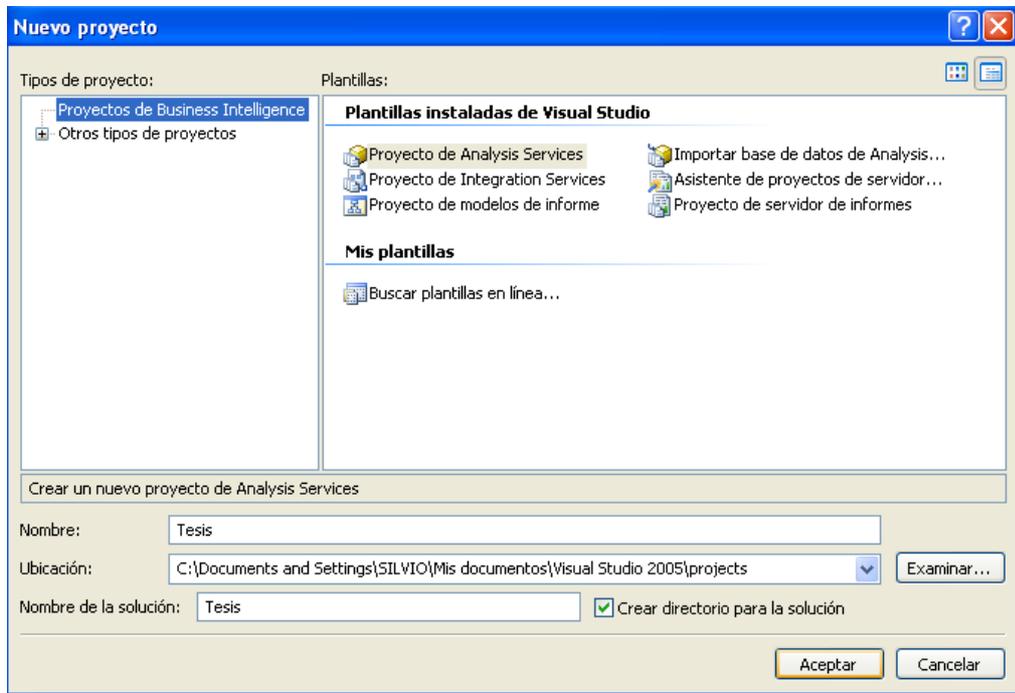


Figura 7.33 APLICACIÓN BI PASO 2

Una vez creado el proyecto se continúa con la elaboración de la aplicación, creando un nuevo origen de datos de la cual extraeremos la información que se utilizara.

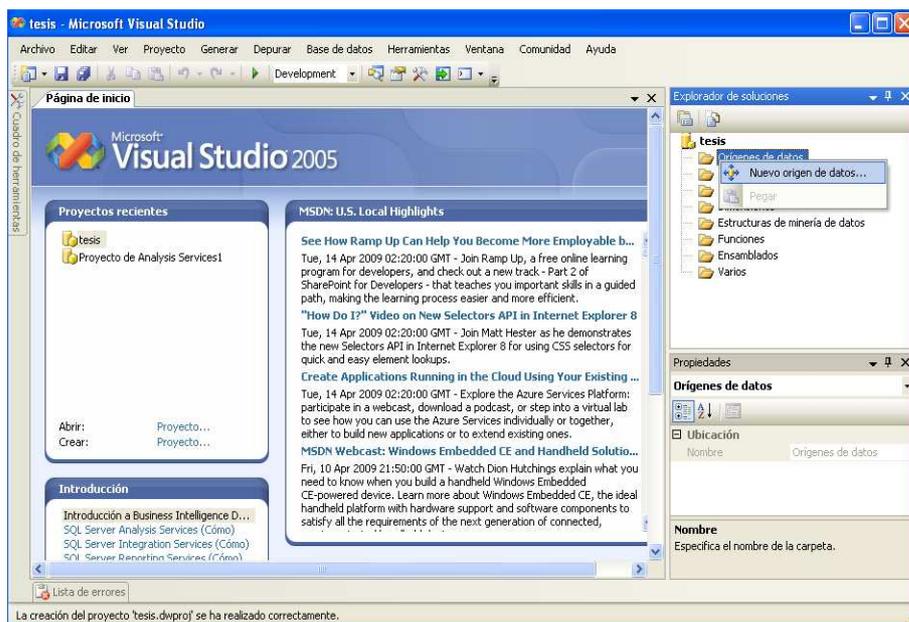


Figura 7.34 APLICACIÓN BI PASO 3

En este paso seleccionamos la opción CREAR UN ORIGEN DE DATOS BASADO EN UNA CONEXIÓN NUEVA O EXISTENTE, y hacemos click en el botón NUEVA.

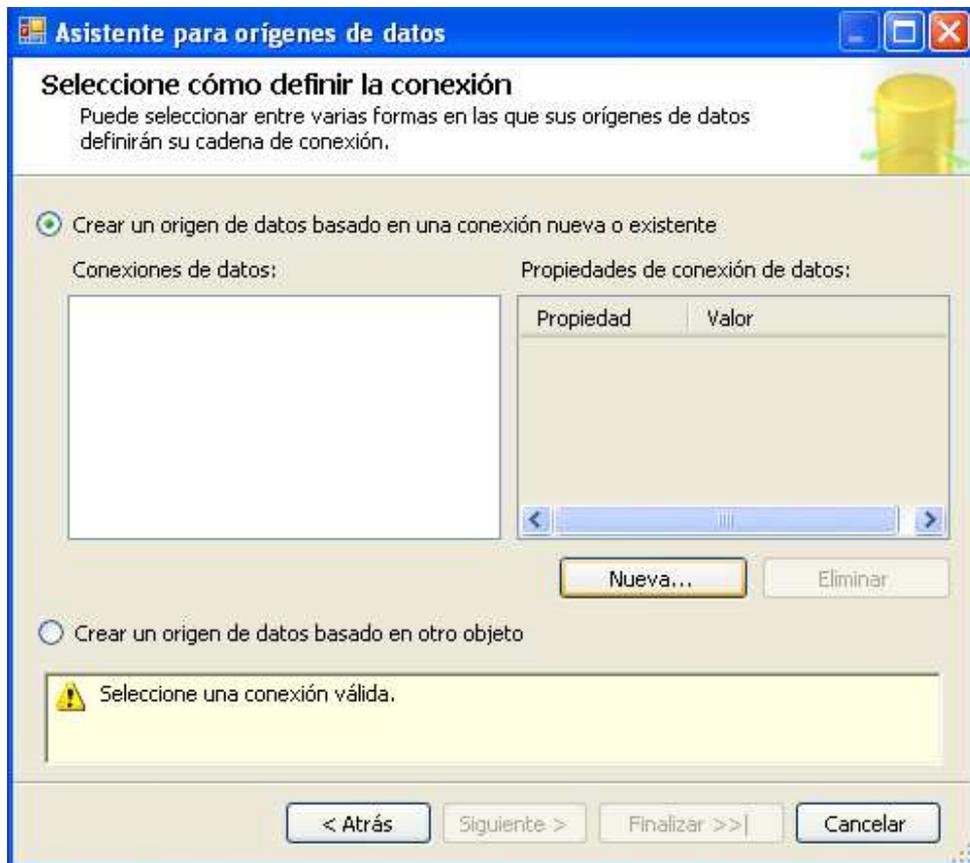


Figura 7.35 APLICACIÓN BI PASO 4

En el administrador de conexión elegimos MICROSOFT OLE DB PROVIDER FOR SQL SERVER Y hacemos click en aceptar.

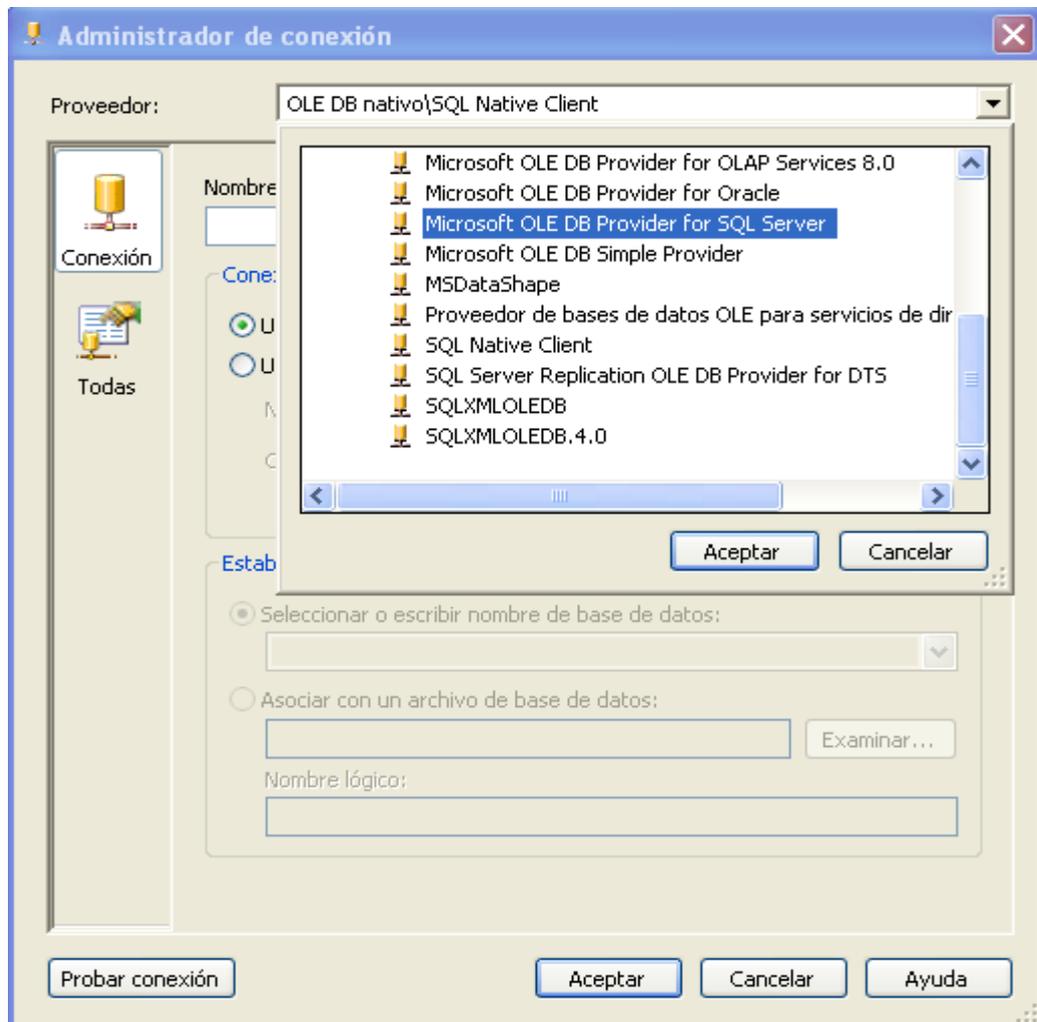


Figura 7.36 APLICACIÓN BI PASO 5

En el nombre del servidor colocamos SPRV-1803A39070 que es el nombre del servidor que se va a utilizar, en la opción conexión con el servidor elegimos UTILIZAR AUTENTICACION DE WINDOWS, en establecer conexión con una base de datos seleccionamos la base de datos a utilizar en este llamada TESIS, y por ultimo hacemos click en aceptar.

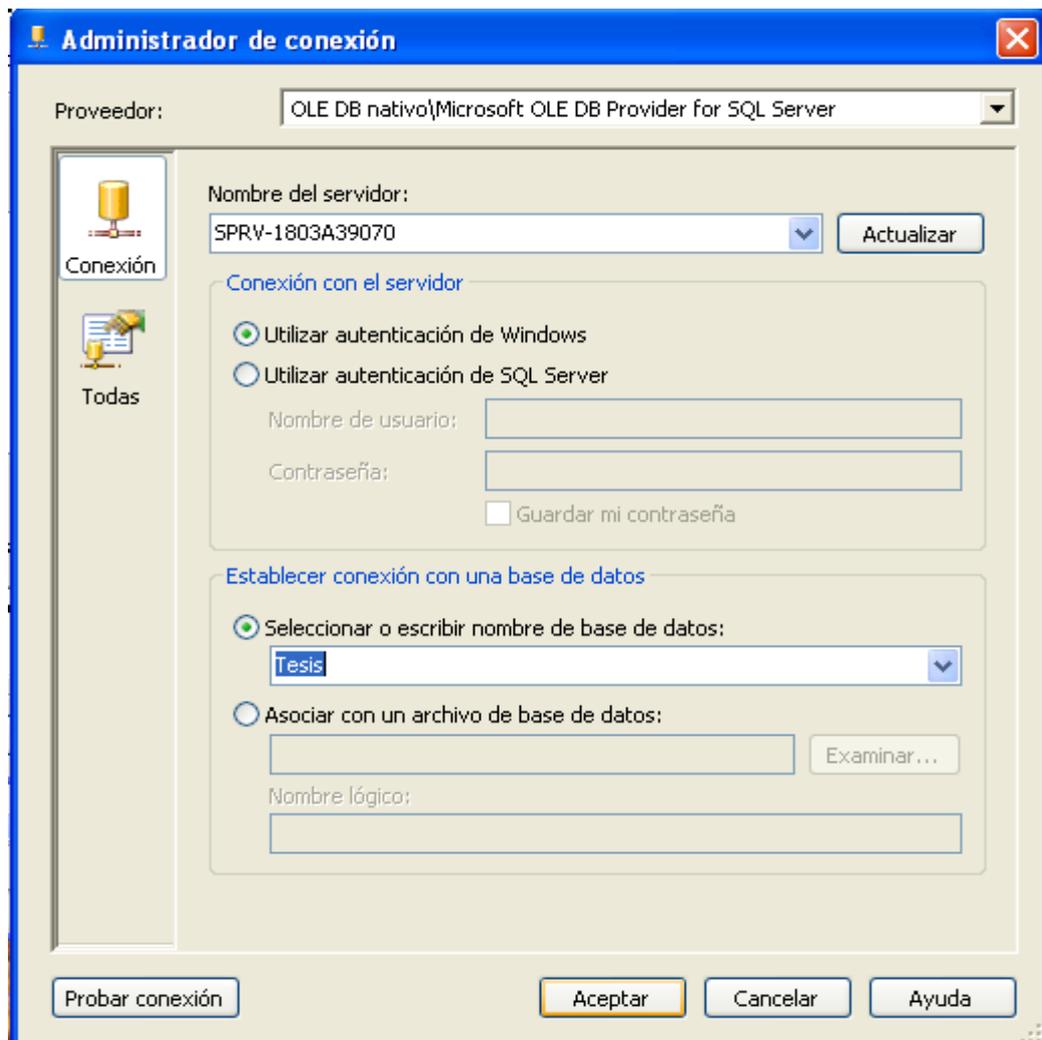


Figura 7.37 APLICACIÓN BI PASO 6

En este paso se elige que tipo de cuenta vamos a utilizar para nuestra base de datos en nuestro caso elegimos UTILIZAR CUENTA DE SERVICIO, ya que esta no nos pide ningún tipo de identificación, hacemos click en aceptar y seguido de esto click en finalizar.

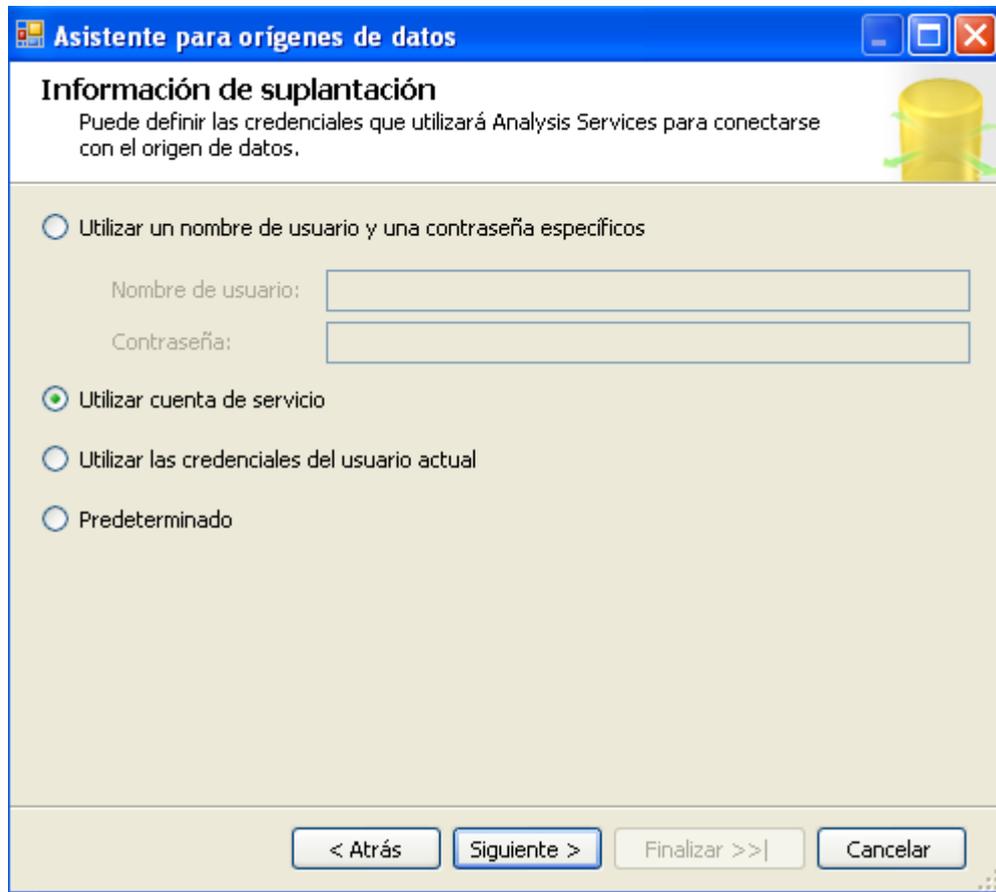


Figura 7.38 APLICACIÓN BI PASO 7

A continuación elegimos las tablas con las que se va a trabajar, en el explorador de soluciones hacemos click derecho en la carpeta NUEVA VISTA DE ORIGEN DE DATOS.

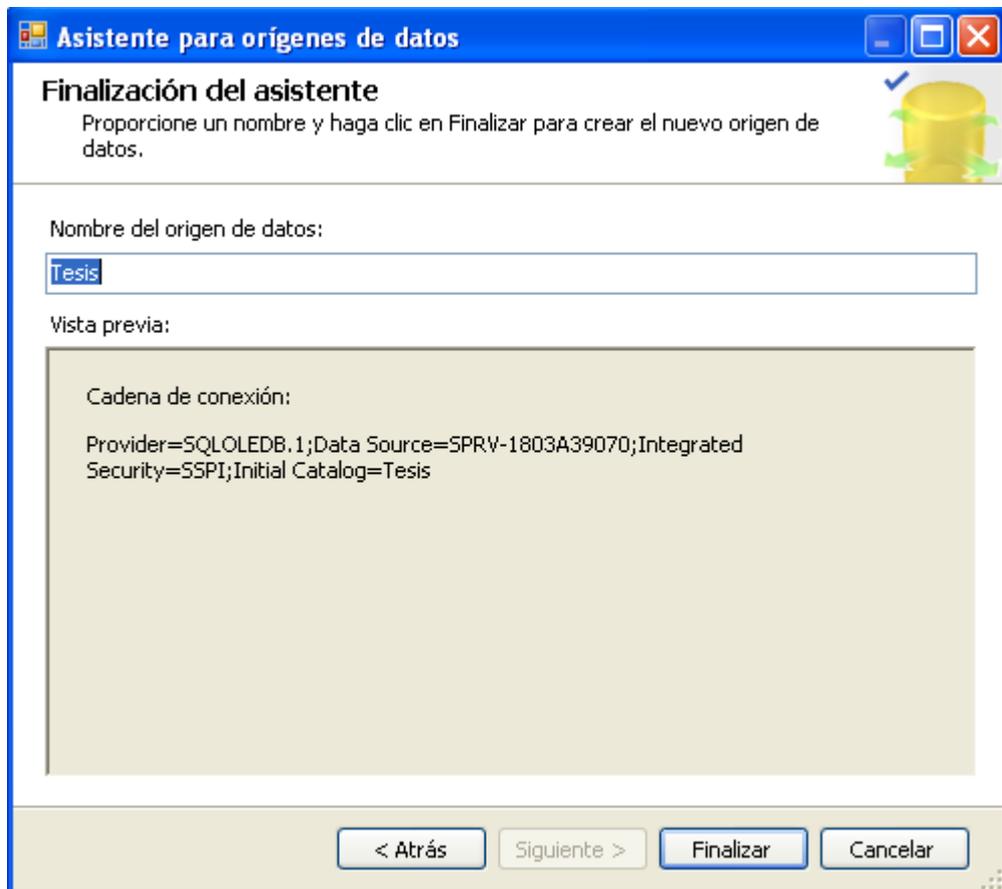


Figura 7.39 APLICACIÓN BI PASO 8

Elegimos en orígenes de datos relacionales TESIS ya que así fue llamado nuestro origen datos creado anteriormente, y hacemos click en siguiente.

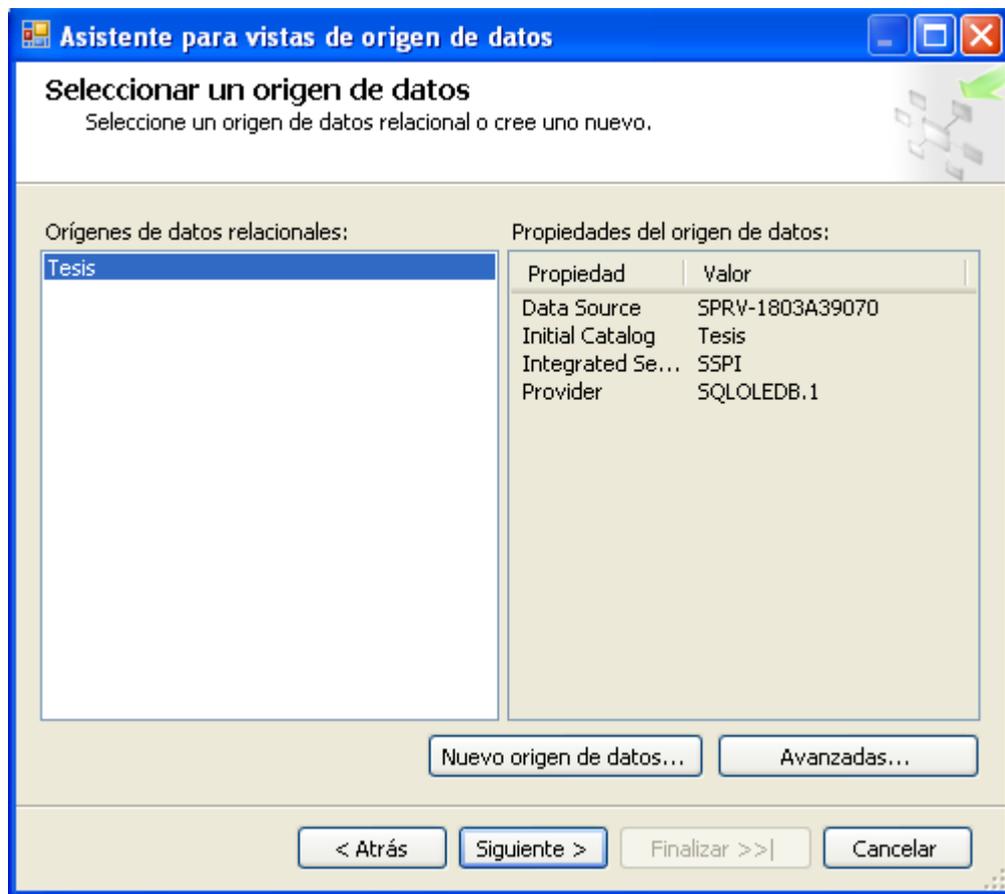


Figura 7.40 APLICACIÓN BI PASO 9

Ahora elegimos las tablas con las que se va a trabajar y hacemos click en siguiente.

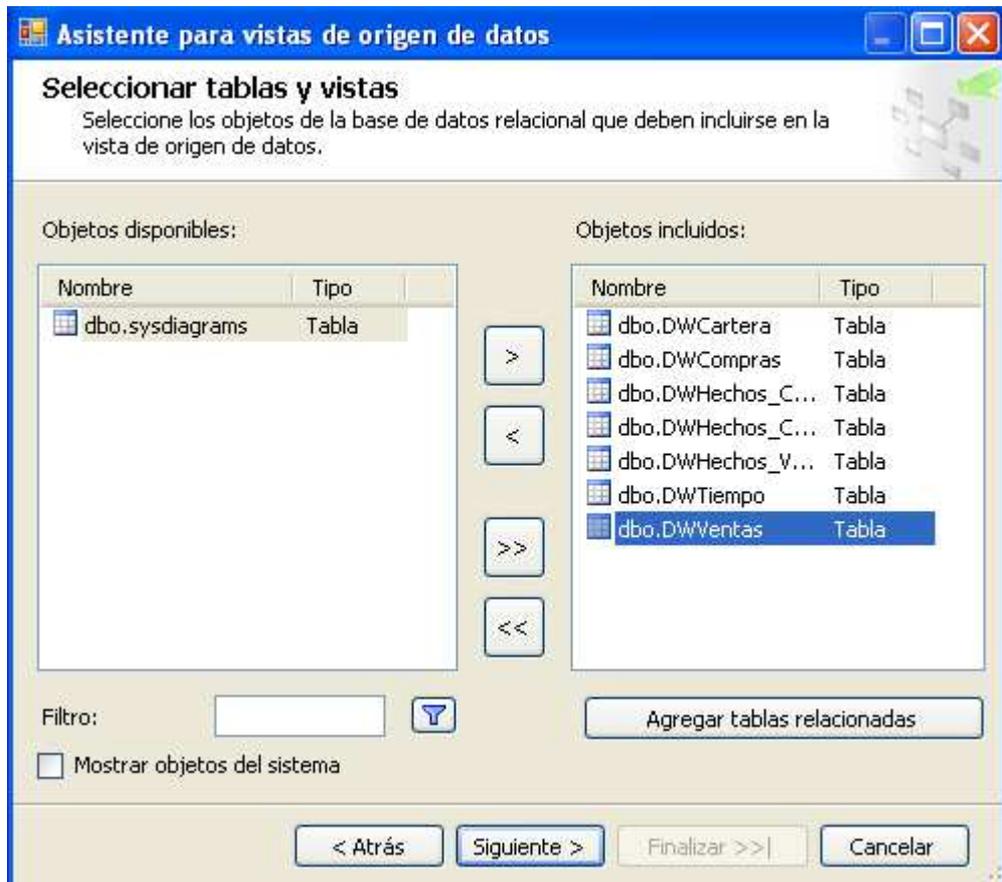


Figura 7.41 APLICACIÓN BI PASO 10

En esta pantalla se muestra el grafico del origen de datos creado con las tablas que se van a utilizar para el desarrollo de la aplicación. A continuacion creamos los cubos de datos, en la parte del explorador de soluciones elegimos el folder haciendo click derecho en CUBO y elegimos NUEVO CUBO.

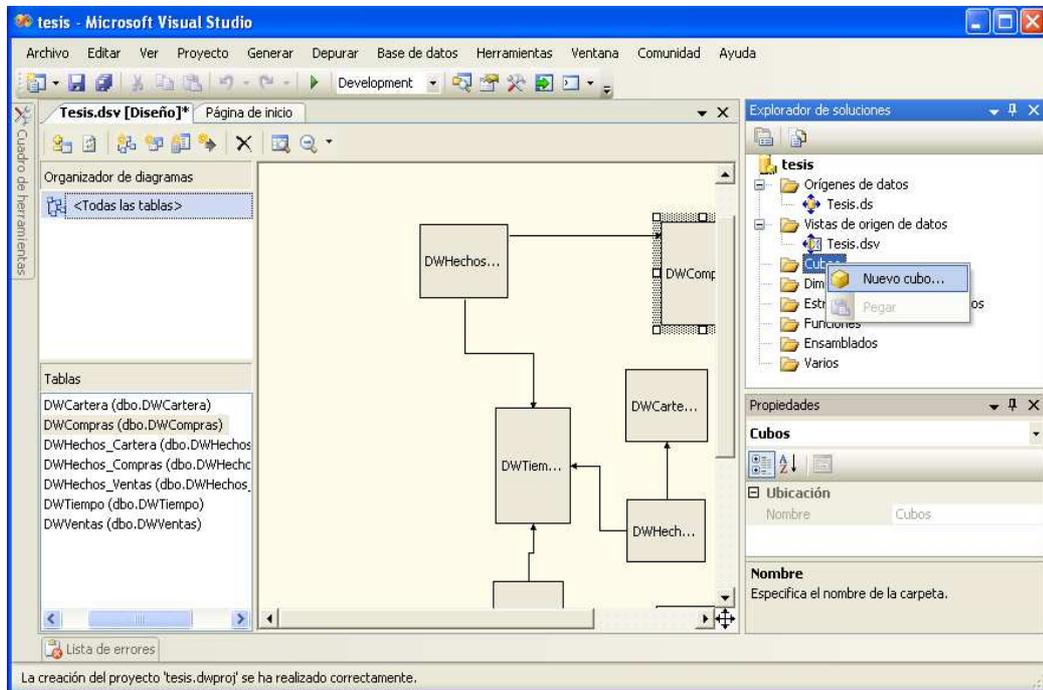


Figura 7.42 APLICACIÓN BI PASO 11

En el método de generación del cubo elegimos GENERAR EL CUBO CON UN ORIGEN DE DATOS, seleccionamos GENERACION AUTOMATICA y hacemos click en siguiente, y en la próxima pantalla que nos aparecerá damos click en siguiente.

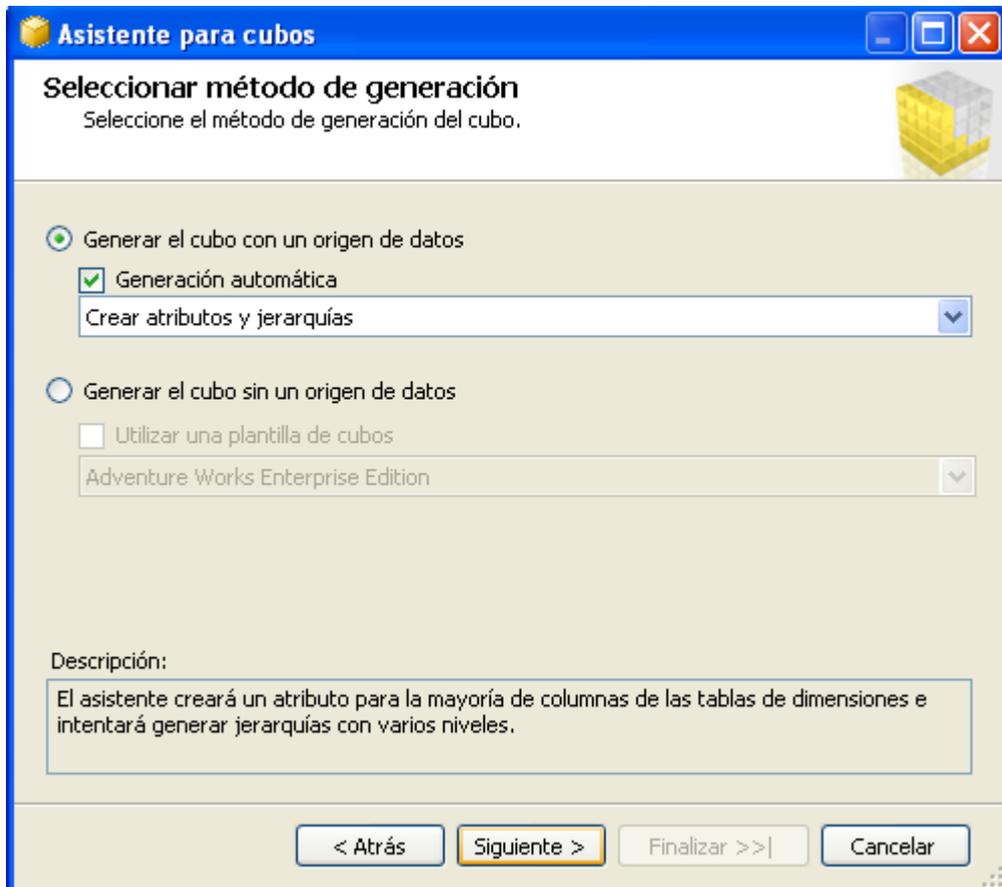


Figura 7.43 APLICACIÓN BI PASO 12

En el campo tabla de dimensiones de tiempo elegimos la tabla destinada al tiempo en nuestro caso DWTIEMPO, seguido de esto escogemos las tablas de hechos con sus dimensiones y hacemos click en siguiente.

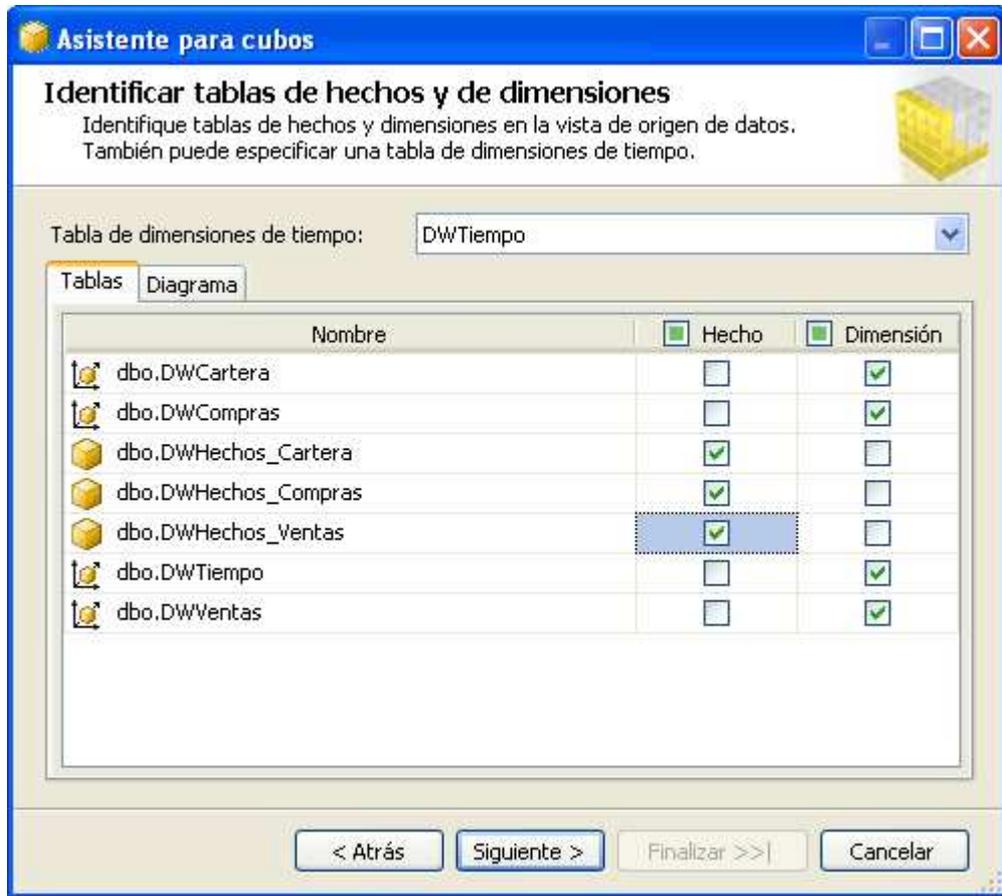


Figura 7.44 APLICACIÓN BI PASO 13

En la pagina seleccionar periodos de tiempo asignamos nombres de propiedades de tiempo a las columnas de las tablas de dimensiones que se subyace en la dimension designada como dimension TIEMPO y hacemos click en siguiente.

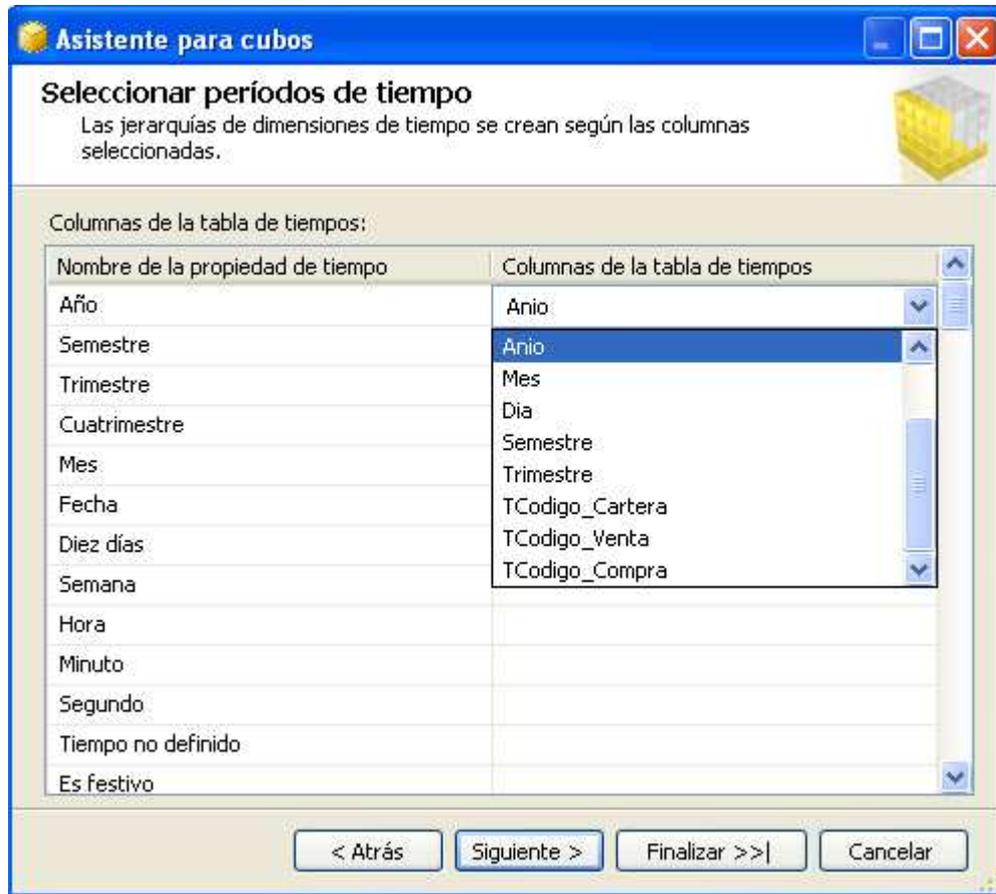


Figura 7.45 APLICACIÓN BI PASO 14

En la siguiente pantalla seleccionamos las medidas que se van a utilizar en el cubo y damos click en siguiente, en la próxima pantalla que nos aparece hacemos click en siguiente y luego finalizar.

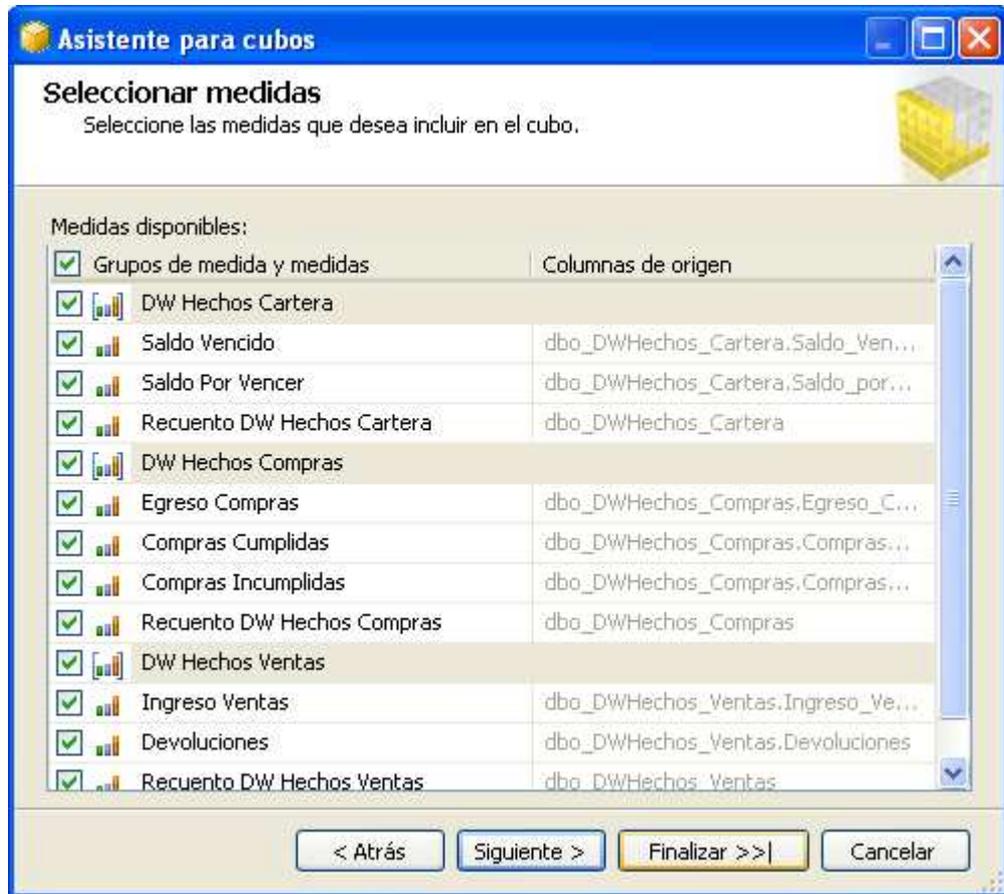


Figura 7.46 APLICACIÓN BI PASO 15

En este paso ejecutaremos lo antes realizado para esto en el menú contextual hacemos click en generar, elegimos IMPLEMENTAR TESIS, una vez realizado correctamente estos pasos nos aparecerá en el extremo inferior derecho el estado de la implementación.

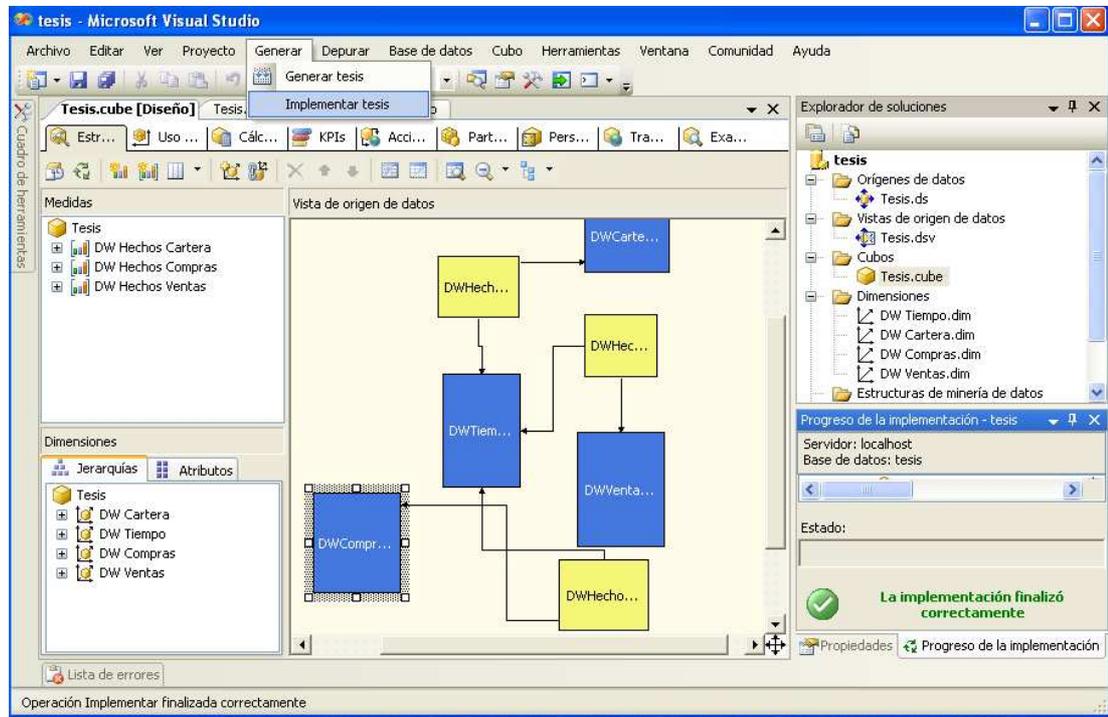


Figura 7.47 APLICACIÓN BI PASO 16

Para la generación de consultas de los cubos de datos se elige EXAMINADOR que se encuentra ubicado en las fichas del diseñador de cubos.



Figura 7.48 APLICACIÓN BI PASO 17

En esta figura describimos los campos que contiene la opción examinador ya que es necesario su conocimiento para la elaboración del cubo de datos.

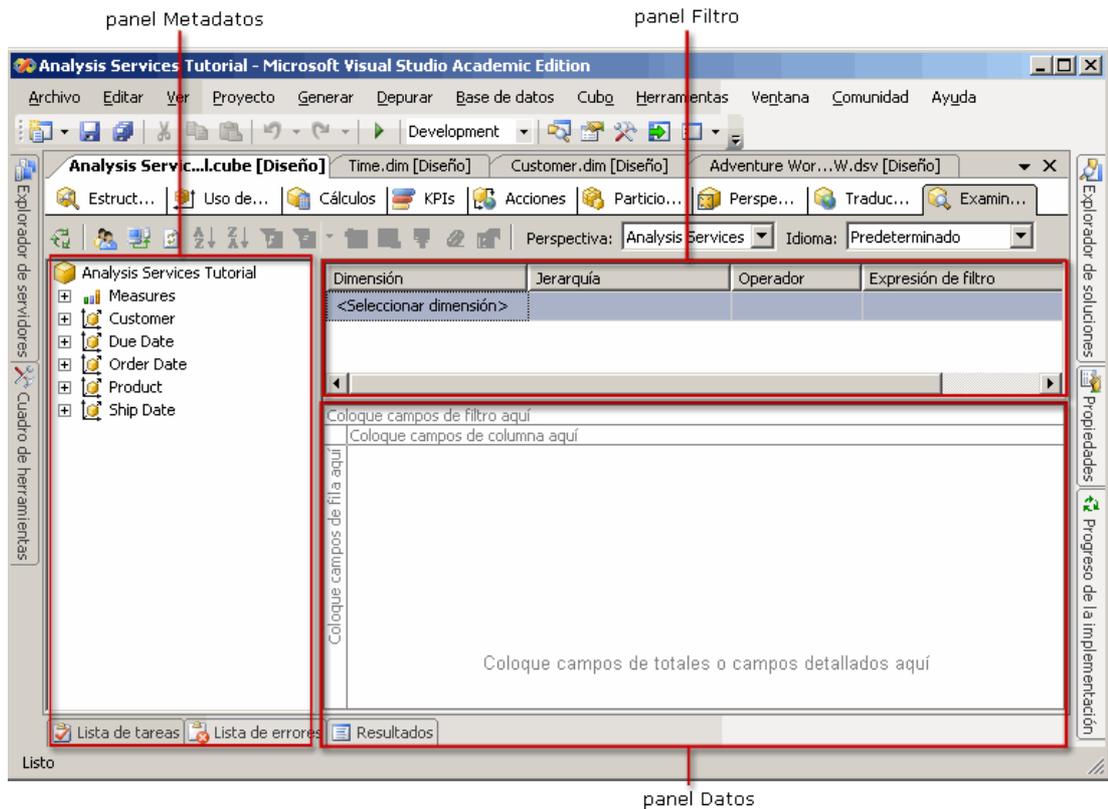


Figura 7.49 APLICACIÓN BI PASO 18

En este gráfico podemos obtener de forma detallada la información de nuestro cubo de datos como se puede observar en el panel de datos se muestra los resultados de los ingresos de ventas por ciudad y cliente con sus valores respectivos.

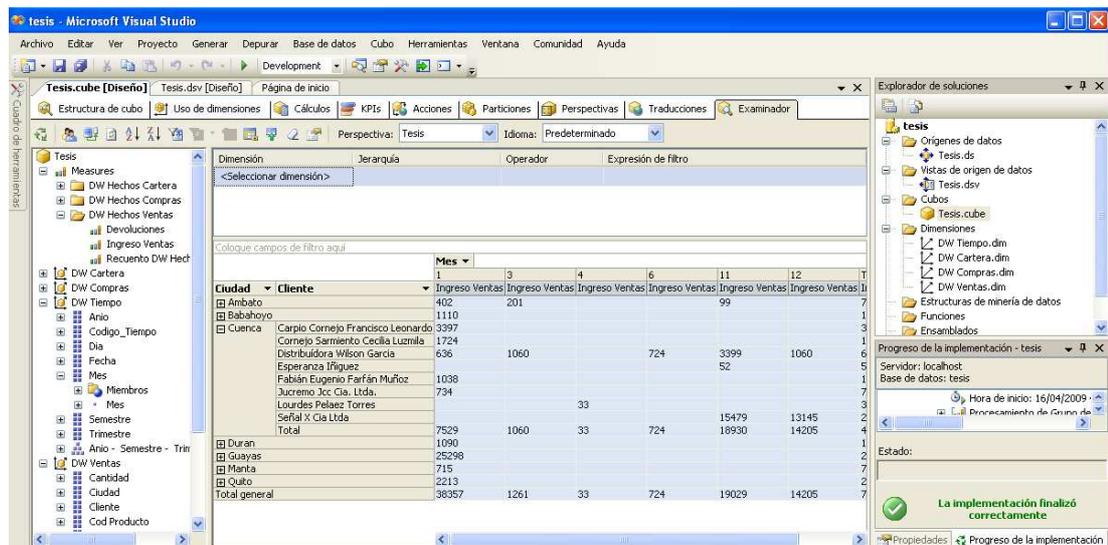


Figura 7.50 APLICACIÓN BI PASO 19

En fichas del diseñador de cubos elegimos la ficha CALCULATE que vamos a utilizar para realizar los cálculos correspondientes para el desarrollo de nuestra aplicación.

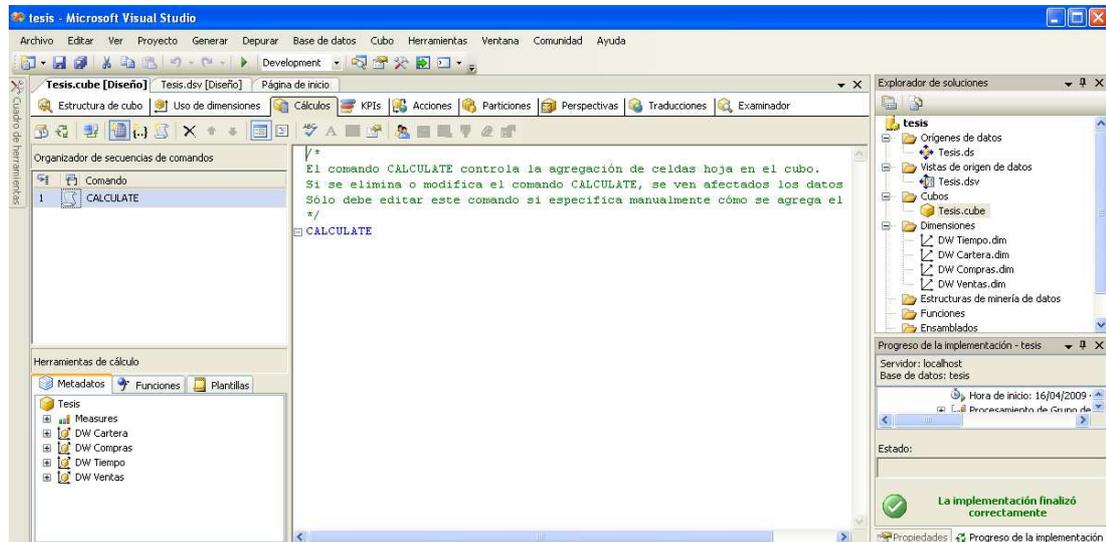


Figura 7.51 APLICACIÓN BI PASO 20

En este paso se van a elaborar los cálculos necesarios para el análisis de información. Hacemos click NUEVO MIEMBRO CALCULADO, en el formulario colocamos en el campo NOMBRE el nombre del cálculo, en el combo box de JERARQUIA PRIMARIA se selecciona la tabla de hechos con la que se va a trabajar, lo mas optimo es elegir la opción MEASURES que nos permite trabajar con cualquiera de las tablas de hechos de nuestro datawarehouse, en el campo EXPRESION colocamos la secuencia de comandos para realizar un cálculo.

En la parte de PROPIEDADES ADICIONALES en CADENA DE FORMATO elegimos el formato que nos sea más útil en para nuestro caso seleccionamos PERCENT, en el combo box COMPORTAMIENTO SI NO ESTA VACIO elegimos el campo de la tabla de hechos con la que vamos a trabajar INGRESO VENTAS. Para efectuar la aplicación generamos el proyecto.

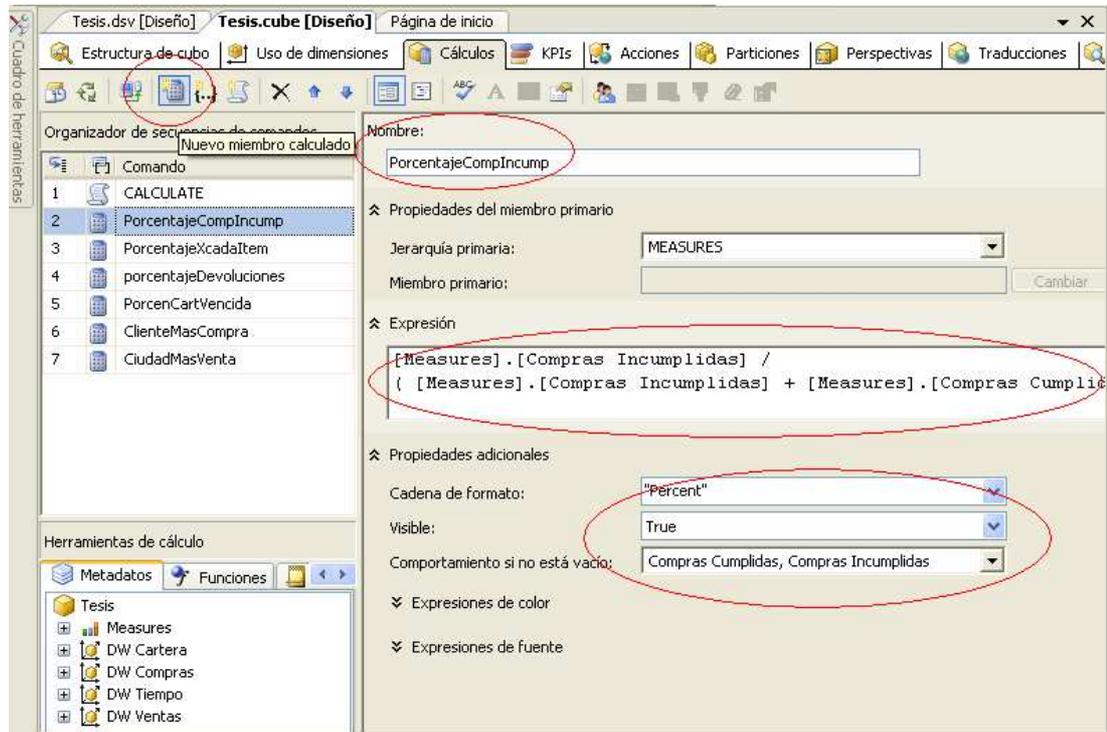


Figura 7.52 APLICACIÓN BI PASO 21

Hacemos click en la ficha KPI del diseñador de cubos, damos un click en NUEVO KPI, en el formulario en campo NOMBRE se coloca el nombre que se quiera dar al kpi, en el combo box GRUPO DE MEDIDA ASOCIADO se selecciona todos, en EXPRESION DE VALOR se ingresa los campos con los que se va a trabajar, en EXPRESION OBJETIVO se coloca el objetivo al que se quiere llegar, en el INDICADOR DE ESTADO se escoge el símbolo indicador con el que se desee trabajar.

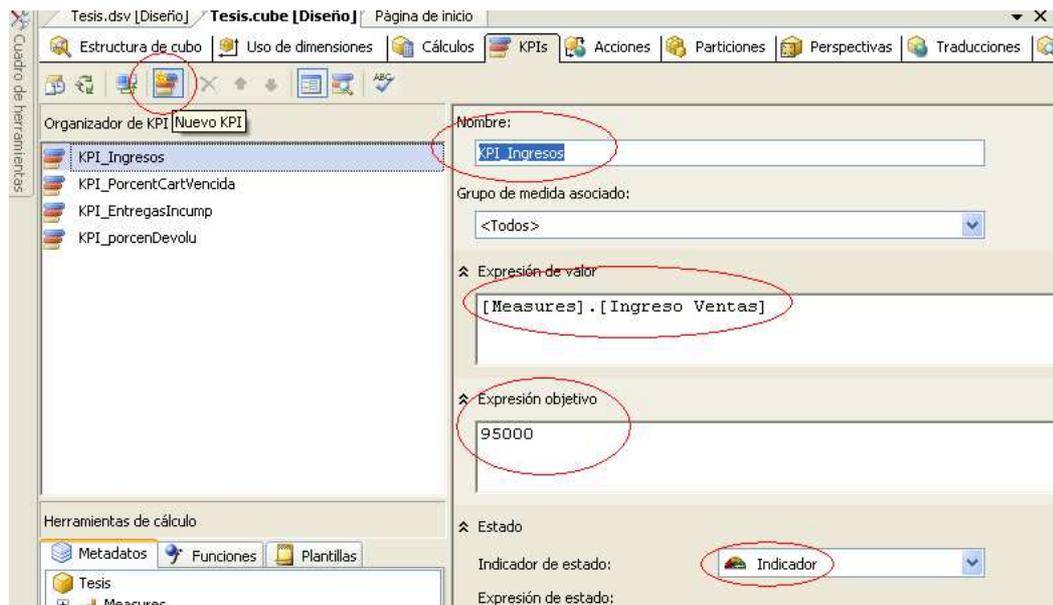


Figura 7.53 APLICACIÓN BI PASO 22

En la parte de EXPRESIÓN DE ESTADO se coloca la secuencia de comandos para evaluar la expresión actual con el objetivo fijado.

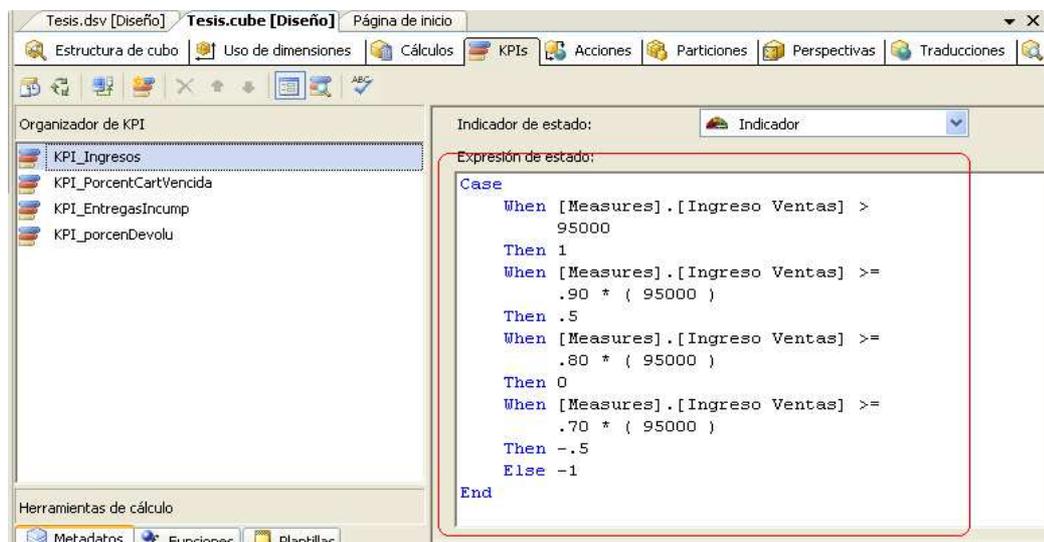


Figura 7.54 APLICACIÓN BI PASO 23

En el INDICADOR DE TENDENCIA escogemos el símbolo de indicador, en la EXPRESION DE TENDENCIA colocamos la secuencia de comandos que nos va a servir para evaluar la tendencia actual que está encaminada la empresa. La secuencia de comandos expresada calcula el estado del indicador combinando el tiempo los valores actuales y la expresión objetivo.

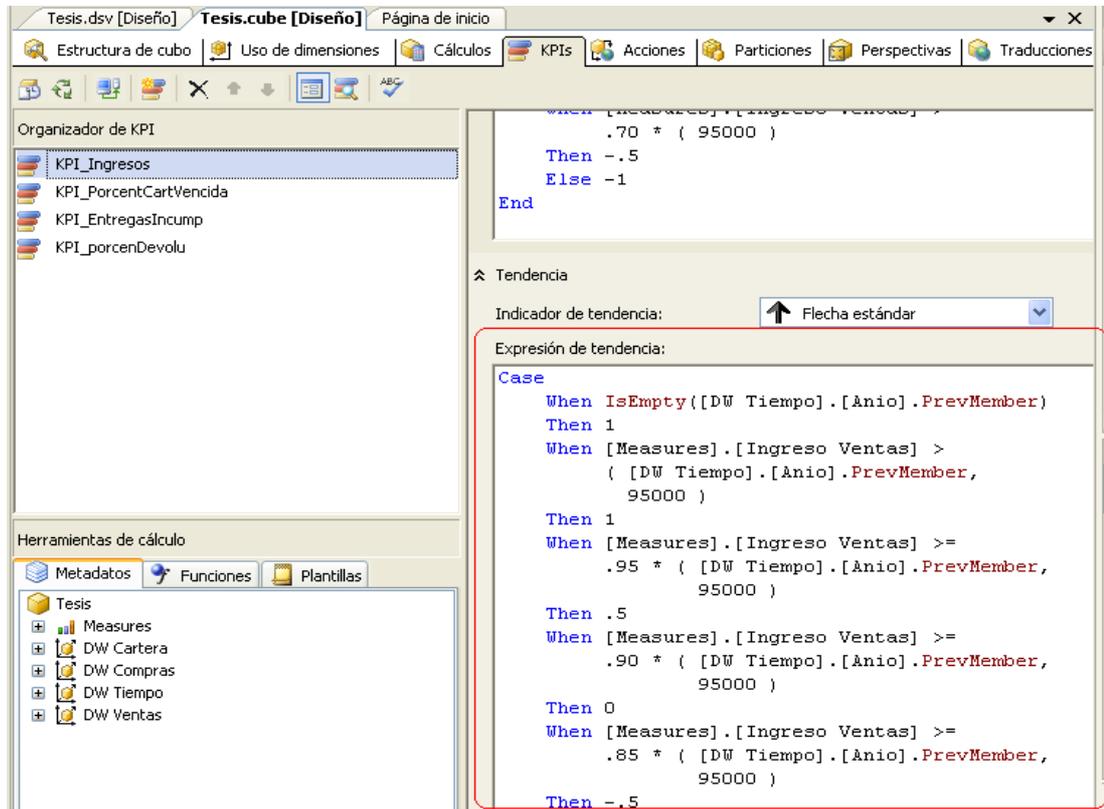


Figura 7.55 APLICACIÓN BI PASO 24

Para efectuar la aplicación generamos el proyecto, hacemos click en VISTA DE EXPLORADOR se verá representado los Kpi's con sus objetivos, estado y tendencia.

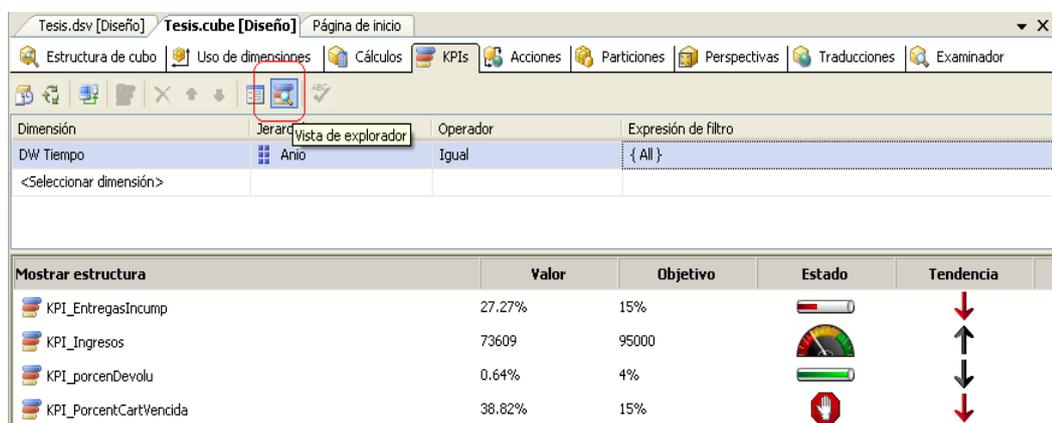


Figura 7.56 APLICACIÓN BI PASO 25

Conclusión:

Con la elaboración del caso práctico se pudo conocer las herramientas de diseño y a su vez demostrar que el uso de business intelligence es una decisión óptima para la empresa, ya que ayuda y mejora la toma de decisiones por parte de los altos directivos.

CONCLUSIONES FINALES

La inversión en un proyecto de Inteligencia del Negocio es viable en función de los beneficios generados por la implementación de la Inteligencia del negocio tanto en generación de nuevas oportunidades, mejora sustentable en la toma de decisiones con soporte en información oportuna y útil, y una disminución visible de los costos asociados a la información por un mejoramiento continuo en las perspectivas de aprendizaje y crecimiento, procesos internos, cliente y financiera.

Se puede concluir que la adopción de una herramienta de inteligencia de negocio es viable debido a que en contraposición a los costos de no tenerla, las empresas pueden obtener grandes beneficios como los que se listan a continuación:

- Incremento de ventas a través de un mejor conocimiento y entendimiento de las necesidades de los consumidores.
- Alineación de los empleados con la estrategia de la empresa.
- Toma de decisiones fundamentada en análisis con todos los parámetros necesarios.
- Toma de decisiones basadas en cuadro de mando integral otorga mayor garantía de confianza en la información que utilizan los que toman las decisiones.
- Facilidad de comparación de la información entre los diferentes departamentos, permitiendo obtener una visión única de la realidad de la empresa.
- Respuestas más rápidas a las a las preguntas de los tomadores de decisiones.
- Mejora visible en la explotación y aprovechamiento de los recursos de información de la empresa.
- Menor tiempo de espera por información requerida.

- Mayor calidad y exactitud de la información.
- Los tomadores de decisión tienen a su alcance mayor flexibilidad para visualización y navegación de información (Dashboards, Scorecards, Cuadro de mando integral).

RECOMENDACIONES

- Para la elaboración verificar que todas las plataformas de diseño y aplicación sean compatibles ya que si existiera incompatibilidad entre uno de estos hubiera una pérdida de tiempo considerable.
- Establecer reuniones previas con la gente de negocios, para que conozcan los objetivos que se logran con el desarrollo de un *data Warehouse* en sus empresas, y puedan ayudar a establecer los requerimientos de usuario.
- Fomentar un compromiso del equipo de trabajo es decir desarrolladores y empleados de la empresa donde se va a desarrollar para poder establecer la descripción y las fuentes de los datos.
- Una vez implementado la bodega de Datos se debe realizar constantemente mantenimiento de esta.
- La empresa en donde se desarrolle un *Data Warehouse* debe enfocarse en hacer conocer a los desarrolladores cuales son los indicadores, reglas de negocios que influyen en la toma de decisiones.
- Crear tabla de hechos con información más sumariada para aumentar la rapidez en la ejecución de una consulta.
- Tener un conocimiento previo de la herramienta que se va a utilizar independientemente de cuál se seleccione para poder hacer un mejor uso de la misma

GLOSARIO

BI	Business Intelligence
BSC	Balanced Scorecard
CDC	Change Data Capture
CMI	Cuadro de Mando Integral
CMO	Cuadro de Mando Operativo
CPM	Corporate Performance Management
CRM	Customer Relationship Management
DB	Data Base
DSS	Sistemas de Soporte a la Decisión
DW	Data Warehouse
EIS	Sistemas de Información Ejecutiva
ERP	Enterprise Resource Planning
ETL	Extract Transform and Load
FODA	Feature-Oriented Domain Análisis
KPIS	Key Performance Indicators
ODBC	Open Database Connectivity
ODS	Operational Data Store
OLAP	Online Analytical Processing
OLTP	OnLine Transaction Process
ROI	Return On Investment
SAN	Storage-Area-Network
SGBD	Sistemas de Gestión de Base de Datos
SLA	Service level agreement
SQL	Structured Query Language
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
XML	Extensible Markup Language

BIBLIOGRAFIA

BUSINESS INTELLIGENCE. Sinnexus.
http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_informacion.aspx, s.a
[consulta 15 de septiembre del 2008]

INTELIGENCIA EMPRESARIAL
[http://es.wikipedia.org/wiki/BI_\(inform%C3%A1tica\)](http://es.wikipedia.org/wiki/BI_(inform%C3%A1tica)) s.a
[consulta 17 de septiembre del 2008]

DESARROLLO DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL APLICABLE A BIBLIOTECAS: DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS PARA SU CREACIÓN Y DISEÑO. Rubino, Marta Teresa. www.fundibeq.org .2007 [consulta 12 de septiembre del 2008]

INDICADORES DE CONTROL Y CUADRO DE MANDO INTEGRAL. Hatre, Alfonso Fernández. <http://www.monografias.com/trabajos57/data-warehouse-sql/data-warehouse-sql2.shtml#xbibl>, s.a [consulta 12 de septiembre del 2008]

CUADRO DE MANDO INTEGRAL. Céspedes, Miguel Ángel Soliz.
www.degerencia.com/articulo/cuadro_de_mando_integral_1era_parte, s.a
[consulta 15 de septiembre del 2008]

APROXIMACION METODOLOGICA DE UN SPATIAL DATAWAREHOUSE.
Bohorquez, Juan Eulises
http://proceedings.esri.com/library/userconf/latinproc00/colombia/spatial_data.pdf ,
s.a
[consulta 22 de septiembre del 2008]

DATAMART UNA BASE DE DATOS DEPARTAMENTAL. Elizabeth Gutiérrez Kafati
http://egkafati.bligoo.com/content/view/302172/Datamart_una_base_de_datos_departamental.html 2008
[Consulta 10 de diciembre del 2008]

ETL
<http://es.wikipedia.org/wiki/ETL> s.a
[consulta 10 de noviembre del 2008]

CUADRO DE MANDO INTEGRAL Robert S. Kaplan y David P. Norton, [consulta 1 de septiembre del 2008]

INTELLIGENCE, ALBI (Academia Latinoamericana de Business) Academia BI
Unidad 3. Méndez Ali. s.a [consulta 12 de septiembre del 2008]

METODOLOGIA PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS, Y MEDIANAS EMPRESAS EN LIMA METROPOLITANA. Flores Konja, Adrian Alejandro [consulta 12 de septiembre del 2008]

HERRAMIENTAS TI PARA LA TOMA DE DECISIONES-BUSINESS INTELLIGENCE. Pintado, Pablo. s.a [consulta 17 de septiembre del 2008]

CONSTRUYENDO UNA SOLUCIÓN DE BI PASO A PASO CON SQL SERVER 2005
Álvarez, José Mariano. s.a [consulta 17 de septiembre del 2008]

MODELADO PUNTO (DOT MODELING) Ralph Kimball, Chris Toddman. s.a [consulta 25 de septiembre del 2008]

ANEXOS

ANEXO 1 CUADRO DE MANDO INTEGRAL

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	EFFECTO	INDICADORES CAUSA	METRICAS
FINANCIEROS			
Llegar a obtener Back to back	Aumentar el capital	ROE	Beneficio neto / Capital Social
Desarrollar tiempos limites para liquidar mercaderia	Minimizar costo de almacenamiento	Rotacion Inventarios	(Coste mercancías vendidas/Promedio inventarios) = N veces
Incremento de ventas		Ingreso de ventas	Sumatoria del total de las facturas
CLIENTES			
Fidelidad de clientes	fidelizacion del Cliente	Precio de la competencia	Precio de la empresa / Precio de la competencia mas barato
Brindar un servicio de calidad	Satisfaccion cliente	Encuesta de satisfaccion	Puntuacion obtenida en los cuestionarios
Expandir mercado	Aumentar clientes	Vistas por cliente	Numero de vistas de clientes/total de clientes
PROCESOS INTERNO			
Mejorar parte operativa(facturas, tiempos de entreg	Mejorar servicio operativo	Tiempos de entrega de la factura	Numero de facturas pendientes / numero total de facturas
Mejorar programa contable	Programa contable mas eficaz	Numero de errores diarios en transacciones	Numero de errores diarios en transacciones / total de transacciones
FORMACION Y APRENDIZAJE			
Fidelidad de empleados	Retener empleados	Rotacion de empleados	Empleado Saliente / Total empleados
Capacitacion de empleados	Satisfaccion empleado	Coste de Formacion	Numero de empleados que aplican *valor de formacion
Participacion de empleados	Productividad de empleados	numero de empleados que den sugerencias	Numero de empleados que sugieren / Total de Empleados

Cuadro de Mando con Métricas

OBJETIVOS ESTRATEGICOS		INDICADORES		METAS
	EFFECTO	CAUSA		
FINANCIEROS				
Llegar a obtener Back to back	Aumentar el capital	ROE		Se busca mejorar la rentabilidad que tienen los accionistas de los fondos invertidos en la sociedad
Desarrollar tiempos limites para liquidar mercadería	Minimizar costo de almacenamiento	Rotacion Inventarios		Que el inventario no demore en rotar mas de dos meses
Incremento de ventas		Ingreso de ventas		Se estima un crecimiento del 75% en ventas en un lapso de cuatro años(25,20,15,10%)
CLIENTES				
Fidelidad de clientes	Fidelizacion del Cliente	Precio de la competencia		Que el 80% de nuestros clientes sean fieles aunque reciban ofertas y promociones de otros proveedores
Brindar un servicio de calidad	Satisfaccion cliente	Encuesta de satisfacion		Que la puntuacion obtenida en los cuestionarios sea de 90 puntos
Expandir mercado	Aumentar clientes	Vistas por cliente		Que las vistas se realicen a +60% de los clientes
PROCESOS INTERNO				
Mejorar parte operativa(facturas, tiempos de entrega)	Mejorar servicio operativo	Tiempos de entrega de la factura		Que el 100% de las facturas sean entregadas al momento de realizar las compras
Mejorar programa contable	Programa contable mas eficaz	Numero de errores diarios en transacciones		Contar con un programa contable sin errores transaccionales
FORMACION Y APRENDIZAJE				
Fidelidad de empleados	Retener empleados	Rotacion de empleados		Que los empleados sean leales a la empresa y el indice de rotacion sea menor a 1/7
Capacitacion de empleados	Satisfaccion empleado	Coste de Formacion		Capacitacion de empleados para mejorar operatividad en la empresa y brindar mejor servicio al cliente
Participacion de empleados	Productividad de empleados	numero de empleados que den sugerencias		1/7 de los empleados den sugerencias

Cuadro de Mando con Metas

ANEXO 2 ETL

Código de la conexión del ETL

Module Module1

```
Public conexion As New SqlConnection ' SqlConnection  
' SqlClient.SqlDataAdapter(comando)  
Public comando As New SqlCommand ' SqlClient.SqlCommand  
Public adapter As New SqlDataAdapter(comando)  
Public tabla As New DataTable
```

```
Public conexion1 As New SqlConnection  
Public comando1 As New SqlCommand  
Public adapter1 As New SqlDataAdapter(comando1)  
Public tabla1 As New DataTable
```

```
Public conexion2 As New SqlConnection  
Public comando2 As New SqlCommand  
Public adapter2 As New SqlDataAdapter(comando2)  
Public tabla2 As New DataTable
```

```
Public conexion3 As New SqlConnection  
Public comando3 As New SqlCommand  
Public adapter3 As New SqlDataAdapter(comando3)  
Public tabla3 As New DataTable
```

```
Public Sub conecta()  
    conexion.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial  
Catalog=Cavifacom;Integrated Security=True;pwd=" &  
comando.Connection = conexion  
End Sub
```

```
Public Sub conecta1()  
    'tesis  
    conexion1.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial Catalog=Tesis;Integrated  
Security=True;pwd=" &  
comando1.Connection = conexion1  
End Sub
```

```
Public Sub conecta2()  
    'tesis  
    conexion2.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial Catalog=Tesis;Integrated  
Security=True;pwd=" &  
comando2.Connection = conexion2  
End Sub
```

```
Public Sub conecta3()  
    'Tesis  
    conexion3.ConnectionString = "Data Source=SPRV-1803A39070;Initial Catalog=Tesis;Integrated  
Security=True;pwd=" &  
comando3.Connection = conexion3  
End Sub
```

End Module

Código de la implementación del ETL

Public Class Form1

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click

Dim i As Integer
Dim wCodSec As Integer
Dim wCodSec1 As Integer
Dim wDia As Integer
Dim wMes As Integer
Dim wAnio As Integer
Dim wSemestre As Integer
Dim wTrimestre As Integer
Dim wFecha As String

wCodSec1 = 0 * 1
Call conecta()
Call conecta1()
Call conecta2()
Call conecta3()

comando.CommandText = "Select * from Cartera"
adapter.Fill(tabla)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWCartera"
adapter1.Fill(tabla1)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWHechos_Cartera "
adapter1.Fill(tabla1)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWHechos_Compras"
adapter1.Fill(tabla1)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWHechos_Ventas "
adapter1.Fill(tabla1)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWVentas "
adapter1.Fill(tabla1)

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWCompras "
adapter1.Fill(tabla1)

For i = 0 To tabla.Rows.Count - 1
wCodSec = i + 1

```

        comando1.CommandText = "insert into
DWCartera(Codigo_Cartera,Cliente,NumDocRef,Fecha_Vencimiento,Saldo,Fecha_Emision)values(" &
wCodSec & "," & tabla.Rows(i).Item("Cliente") & "," & tabla.Rows(i).Item("Numero_Factura") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Fecha_Vencimiento") & "," & tabla.Rows(i).Item("Saldo") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Fecha_Emision") & ")")
        adapter1.Fill(tabla1)
    Next

    tabla.Clear()
    tabla = New DataTable
    comando.CommandText = "select * from Venta"
    adapter.Fill(tabla)

    For i = 0 To tabla.Rows.Count - 1
        wCodSec = i + 1
        comando1.CommandText = "insert into
DWVentas(Codigo_Venta,Numero_Factura,Codigo_Transaccion,Cliente,Ciudad,Fecha,Cod_Producto,
Descripcion,Cantidad,Subtotal,Iva,Total)values(" & wCodSec & "," &
tabla.Rows(i).Item("Numero_Factura") & "," & tabla.Rows(i).Item("Codigo_Transaccion") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Cliente") & "," & tabla.Rows(i).Item("Ciudad") & "," & tabla.Rows(i).Item("Fecha")
& "," & tabla.Rows(i).Item("Cod_Producto") & "," & tabla.Rows(i).Item("Descripcion") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Cantidad") & "," & tabla.Rows(i).Item("Subtotal") & "," & tabla.Rows(i).Item("Iva") &
"," & tabla.Rows(i).Item("Total") & ")")
        adapter1.Fill(tabla1)
    Next
    tabla.Clear()
    tabla = New DataTable
    comando.CommandText = "select * from Compras"
    adapter.Fill(tabla)

    tabla1.Clear()
    tabla1 = New DataTable

    For i = 0 To tabla.Rows.Count - 1
        wCodSec = i + 1
        comando1.CommandText = "insert into
DWCompras(Codigo_Compra,Codigo_Transaccion,Proveedor,Fecha_Compra,Fecha_Entrega,Valor_
Neto,Iva,Valor_Total,Band)values(" & wCodSec & "," & tabla.Rows(i).Item("Codigo_Transaccion") &
"," & tabla.Rows(i).Item("Proveedor") & "," & tabla.Rows(i).Item("Fecha_Compra") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Fecha_Entrega") & "," & tabla.Rows(i).Item("Subtotal") & "," &
tabla.Rows(i).Item("Iva") & "," & tabla.Rows(i).Item("Total") & "," & tabla.Rows(i).Item("Band") & ")")
        adapter1.Fill(tabla1)
    Next
    tabla1.Clear()
    tabla1 = New DataTable
    comando1.CommandText = "delete from DWTiempo"
    adapter1.Fill(tabla1)
    tabla1.Clear()
    tabla1 = New DataTable
    comando1.CommandText = "select * from DWCartera "
    adapter1.Fill(tabla1)

    For i = 0 To tabla1.Rows.Count - 1
        wCodSec1 = wCodSec1 + 1

        wFecha = tabla1.Rows(i).Item("Fecha_Emision")
        wDia = Mid(wFecha, 1, 2)
        wMes = Mid(wFecha, 4, 2)

```

```

wAnio = Mid(wFecha, 7, 4)

If wMes > 0 And wMes < 7 Then
    wSemestre = 1
Else
    If wMes > 6 And wMes < 13 Then
        wSemestre = 2
    End If

End If

If wMes > 0 And wMes < 4 Then
    wTrimestre = 1
Else
    If wMes > 3 And wMes < 7 Then
        wTrimestre = 2
    Else
        If wMes > 6 And wMes < 10 Then
            wTrimestre = 3
        Else
            If wMes > 9 And wMes < 13 Then
                wTrimestre = 4
            End If
        End If
    End If
End If

```

```

comando2.CommandText = "insert into
DWTiempo(Codigo_Tiempo,Fecha,Anio,Mes,Dia,Semestre,Trimestre,TCodigo_Cartera)values(" &
wCodSec1 & "," & tabla1.Rows(i).Item("Fecha_Emision") & "," & wAnio & "," & wMes & "," & wDia & ","
& wSemestre & "," & wTrimestre & "," & tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Cartera") & ")"
adapter2.Fill(tabla2)

```

```

Next
tabla3.Clear()
tabla3 = New DataTable
comando3.CommandText = "select * from DWVentas "
adapter3.Fill(tabla3)

```

```

tabla2.Clear()
tabla2 = New DataTable

```

```

For i = 0 To tabla3.Rows.Count - 1

```

```

    wCodSec1 = wCodSec1 + 1

```

```

    wFecha = tabla3.Rows(i).Item("Fecha")
    wDia = Mid(wFecha, 1, 2)
    wMes = Mid(wFecha, 4, 2)
    wAnio = Mid(wFecha, 7, 4)

```

```

    If wMes > 0 And wMes < 7 Then
        wSemestre = 1
    Else
        If wMes > 6 And wMes < 13 Then
            wSemestre = 2
        End If
    End If

```

```

End If

If wMes > 0 And wMes < 4 Then
    wTrimestre = 1
Else
    If wMes > 3 And wMes < 7 Then
        wTrimestre = 2
    Else
        If wMes > 6 And wMes < 10 Then
            wTrimestre = 3
        Else
            If wMes > 9 And wMes < 13 Then
                wTrimestre = 4
            End If
        End If
    End If
End If
End If

```

```

comando2.CommandText = "insert into
DWTiempo(Codigo_Tiempo,Fecha,Anio,Mes,Dia,Semestre,Trimestre,TCodigo_Venta)values(" &
wCodSec1 & "," & tabla3.Rows(i).Item("Fecha") & "," & wAnio & "," & wMes & "," & wDia & "," &
wSemestre & "," & wTrimestre & "," & tabla3.Rows(i).Item("Codigo_Venta") & ")"
adapter2.Fill(tabla2)

```

```

Next
tabla3.Clear()
tabla3 = New DataTable
comando3.CommandText = "select * from DWCompras "
adapter3.Fill(tabla3)

```

```

tabla2.Clear()
tabla2 = New DataTable
For i = 0 To tabla3.Rows.Count - 1
    wCodSec1 = wCodSec1 + 1

```

```

wFecha = tabla3.Rows(i).Item("Fecha_Compra")
wDia = Mid(wFecha, 1, 2)
wMes = Mid(wFecha, 4, 2)
wAnio = Mid(wFecha, 7, 4)

```

```

If wMes > 0 And wMes < 7 Then
    wSemestre = 1
Else
    If wMes > 6 And wMes < 13 Then
        wSemestre = 2
    End If

```

```

End If

```

```

If wMes > 0 And wMes < 4 Then
    wTrimestre = 1
Else
    If wMes > 3 And wMes < 7 Then
        wTrimestre = 2
    Else
        If wMes > 6 And wMes < 10 Then
            wTrimestre = 3

```

```

Else
    If wMes > 9 And wMes < 13 Then
        wTrimestre = 4
    End If
End If
End If
End If

comando2.CommandText = "insert into
DWTiempo(Codigo_Tiempo,Fecha,Anio,Mes,Dia,Semestre,Trimestre,TCodigo_Compra)values(" &
wCodSec1 & "," & tabla3.Rows(i).Item("Fecha_Compra") & "," & wAnio & "," & wMes & "," & wDia & ","
& wSemestre & "," & wTrimestre & "," & tabla3.Rows(i).Item("Codigo_Compra") & ")
adapter2.Fill(tabla2)

Next
tabla2.Clear()
tabla2 = New DataTable
comando2.CommandText = "select * from DWTiempo, DWCartera where TCodigo_Cartera =
Codigo_Cartera"
adapter2.Fill(tabla2)
tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "delete from DWHechos_Cartera "
adapter1.Fill(tabla1)
Dim wFechaActual As Date
wFechaActual = Date.Now.Date
For i = 0 To tabla2.Rows.Count - 1
    If tabla2.Rows(i).Item("Fecha_Vencimiento") >= wFechaActual Then
        tabla1.Clear()
        tabla1 = New DataTable
        comando1.CommandText = "insert into
DWHechos_Cartera(Codigo_Cartera,Codigo_Tiempo,Saldo_por_Vencer)values(" &
tabla2.Rows(i).Item("Codigo_Cartera") & "," & tabla2.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & "," &
tabla2.Rows(i).Item("saldo") & ")
adapter1.Fill(tabla1)
    Else
        tabla1.Clear()
        tabla1 = New DataTable
        comando1.CommandText = "insert into
DWHechos_Cartera(Codigo_Cartera,Codigo_Tiempo,Saldo_Vencido)values(" &
tabla2.Rows(i).Item("Codigo_Cartera") & "," & tabla2.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & "," &
tabla2.Rows(i).Item("saldo") & ")
adapter1.Fill(tabla1)
    End If
Next
tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "select * from DWVentas, DWTiempo where Codigo_Venta =
TCodigo_Venta"
adapter1.Fill(tabla1)
tabla2.Clear()
tabla2 = New DataTable
For i = 0 To tabla1.Rows.Count - 1
    If tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Transaccion") = "FC" Then
        comando2.CommandText = "insert into
DWHechos_Ventas(Codigo_Ventas,Ingreso_Ventas,Codigo_Tiempo)values(" &
tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Venta") & "," & tabla1.Rows(i).Item("Total") & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & ")

```

```

        adapter2.Fill(tabla1)
    Else
        comando2.CommandText = "insert into
DWHechos_Ventas(Codigo_Ventas,Devoluciones,Codigo_Tiempo)values(" &
tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Venta") & "," & tabla1.Rows(i).Item("Total") & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & ")"
        adapter2.Fill(tabla1)
    End If
Next
Dim wcompras1 As Integer
wcompras1 = 1

tabla1.Clear()
tabla1 = New DataTable
comando1.CommandText = "select * from DWCompras, DWTiempo where Codigo_Compra =
TCodigo_Compra"
adapter1.Fill(tabla1)

tabla2.Clear()
tabla2 = New DataTable

For i = 0 To tabla1.Rows.Count - 1

    If tabla1.Rows(i).Item("Band") = "SI" Then

        comando2.CommandText = "insert into
DWHechos_Compras(Codigo_Compra,Codigo_Tiempo,Egreso_Compras,Compras_Cumplidas)values
(" & tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Compra") & "," & tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Valor_Total") & "," & wcompras1 & ")"
        adapter2.Fill(tabla1)
    Else

        comando2.CommandText = "insert into
DWHechos_Compras(Codigo_Compra,Codigo_Tiempo,Egreso_Compras,Compras_Incumplidas)value
s(" & tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Compra") & "," & tabla1.Rows(i).Item("Codigo_Tiempo") & "," &
tabla1.Rows(i).Item("Valor_Total") & "," & wcompras1 & ")"
        adapter2.Fill(tabla1)
    End If
Next
conexion.Close()
conexion1.Close()
conexion2.Close()
conexion3.Close()
Me.Button1.Enabled = False
End Sub
Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles
Button2.Click
    Me.Close()
End Sub
End Class

```

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Modelo de herramienta de Inteligencia de Negocios aplicada al área de dirección de una Importadora.

2. SELECCIÓN Y DELIMITACIÓN DEL TEMA

Contenido: La investigación se realizará en las aplicaciones de Programación Informática junto con la utilización de conceptos de Base de Datos, herramientas de Visual Estudio .Net y SQL Server Business Intelligence Development Studio, para dotar de un entorno de toma de decisiones empresariales para el mercado de la importadora Cavifacom.

Clasificación: Mediante la utilización del Gestor de Bases de Datos SQL Server 2005, herramientas de Visual Estudio .Net y SQL Server Business Intelligence Development Studio.

3. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Los rápidos cambios que se viven en el mercado actual junto a las competencias que se generan cada día, hacen que las empresas no puedan postergar las decisiones relacionadas directamente con el negocio; una demora en este sentido puede llevar la gestión de la empresa al fracaso.

Es necesario entonces contar con un sistema que juegue el papel de soporte para la toma de decisiones, de respuesta ágil y rápida, con información precisa para poder aprovechar las oportunidades, estar en el lugar indicado, en el momento oportuno, con la información correcta.

Los sistemas orientados para la toma de decisiones son los englobados por el término Inteligencia de Negocios. Administrar una empresa sin contar con un sistema de Inteligencia de Negocios adecuado se parece mucho a caminar con los ojos vendados, se puede avanzar, ejecutar los procesos operacionales correctamente, progresar aparentemente según los objetivos y hasta crecer, pero en cuanto algo falla, los procesos se descontrolan, la coordinación desaparece y, en el mediano plazo, la empresa se desploma sobre sí misma.

Se pretende desarrollar con esta tesis, una herramienta de toma de decisiones utilizando Inteligencia de Negocios enfocados al área de dirección y el mando medio de la importadora Cavifacom, esta cuenta con un sistema informático que maneja control de inventarios, proveedores, clientes, contabilidad, tesorería y facturación.

4. RESUMEN DEL PROYETO

El presente proyecto tiene como fin el desarrollo de un entorno de toma de decisiones en el área de dirección, en donde se analizarán los diversos datos que serán fundamentales para el estudio de la empresa.

Para el desarrollo de la herramienta de Inteligencia de Negocios se procederá a realizar distintos tipos de preguntas como:

1. ¿Cómo toman las decisiones los gerentes o administradores de la importadora?
2. ¿Cuál es la estrategia favorita que tiene estos tomadores de decisión (gerentes o administradores)? ¿Cuáles son las preguntas que se realizan en estas empresas?

3. ¿Cómo están acostumbrados a ver los resultados los tomadores de decisión y cómo les gustaría que se los presentará?
4. ¿Cuáles son las opciones existentes que en los sistemas de información posee la importadora a los tomadores de decisión? ¿Cuáles son sus fuentes de datos?
5. ¿Cómo están relacionados los diferentes tipos de reportes con el rol de la persona que lo ejecuta? Analizar los reportes de tipo operativos y estratégicos de la importadora.
6. ¿Cuáles son las reglas de NEGOCIO específicas de la importadora?
7. ¿Cuál es la forma de conocimiento que utilizan en cada área o función de la importadora?
8. Desarrolle un mapa de las decisiones empresariales de tipos internas y externas de la industria.
9. Indique cada uno de los diferentes indicadores que posee la importadora, especifique como los calculan y si son estratégicos o tácticos.

A continuación se procederá a efectuar el análisis en el cual se definirán lineamientos para el cuadro de mando integral, una vez efectuado este se tomarán los requerimientos para toma de decisiones, diseños de datamarts y bodegas de información.

Para efectos del desarrollo del modelo se utilizarán datos reales de la empresa CAVIFACOM

5. JUSTIFICACIÓN – IMPACTOS

A falta de una herramienta para gestionar medidas favorables que debe tomar una empresa se ha decidido implementar la Inteligencia de Negocios que junto con sus correspondientes herramientas, hacen centro en el análisis de la información para la correcta toma de decisiones que le permita a la organización cumplir con los objetivos del negocio.

IMPACTO TECNOLÓGICO

La creación de una herramienta de toma de decisiones para los usuarios de la importadora que les permita determinar cuales son las falencias que les impide situarse en un nivel competitivo comercialmente y poder tomar decisiones favorables para la empresa tratando de llegar así a los objetivos trazados.

IMPACTO SOCIAL

El impacto social de este proyecto está dirigido al personal administrativo de la Importadora ya que con la herramienta que se propone implementar facilitará la toma de decisiones exitosas para la empresa.

6. PROBLEMATIZACIÓN

Problema General

En la actualidad las empresas no cuentan con una herramienta que les facilita la toma de decisiones ya sea por falta de conocimiento o

por no poseer asesoría técnica, ya que estas han venido desarrollándose de una manera tradicional teniendo siempre la incertidumbre en saber si esta decisión fue o no la más adecuada.

Problemas Específicos

La importadora cuenta con un sistema informático y a su vez información que se encuentra almacenada en diferentes tipos de formatos, ubicados en informes impresos que son colocados en armarios ya sea en el lugar de trabajo o en un depósito externo y al momento de recolectar datos que son necesarios se torna tardía su localización.

7. OBJETIVOS

Objetivo general

- Desarrollar un modelo de herramienta de Inteligencia de Negocios para apoyar la toma de decisiones de una empresa importadora partiendo de un análisis de sus datos históricos, estadísticas e información general.

Objetivos específicos

- Definir lineamientos para el Cuadro de Mando Integral.
- Levantar requerimientos para la toma de decisiones.
- Diseñar modelos punto y dashboard.
- Diseño del datamart.
- Diseño de la bodega de datos.

- Crear ETL (*Extract – Transform – Load*) para depositar los datos en la bodega de información.
- Aplicar la herramienta SQL Server Business Intelligence Development Studio para el sistema de toma de decisiones.
- Orientar a los directivos de la Importadora a tomar la mejor decisión.

8. MARCO TEÓRICO

Para la implementación del modelo de herramienta de inteligencia de negocios será necesario realizar reuniones con el gerente de la importadora Cavifacom para poder definir correctamente las directrices que nos guiarán al desarrollo del sistema de toma de decisiones.

Para el desarrollo de esta tesis se utilizará el gestor de base de datos SQL Server 2005, la herramienta de Visual Estudio .Net 2005 y SQL Server Business Intelligence Development Studio.

Las aplicaciones para el soporte de decisiones se ejecutarán en **warehousing**, ya que estas pueden hacer más práctica y fácil la explotación de datos para una mayor eficacia del negocio tanto desde el punto de vista de la disponibilidad como de la confiabilidad.

9. ESQUEMA TENTATIVO

1. Recolección y levantamiento de información.

- 1.1. Reuniones con el área de dirección de la importadora con el propósito de recolectar información pertinente al desarrollo del tema.

- 1.1.1. Obtener datos históricos y actuales que serán parte del sistema.
- 1.1.2. Evaluar la información obtenida.

2. Análisis y estudio de la Importadora.

- 2.1 Realizar preguntas del cuestionario.
- 2.2 Analizar las perspectivas del negocio.
- 2.3 Definir lineamientos para el cuadro de mando integral.
- 2.4 Analizar estrategias de negocio.
- 2.5 Analizar tipos de reportes.
- 2.6 Clasificación de los datos.
- 2.7 Análisis y definición de los procesos que se implementarán.

3. Diseño del modelo de herramienta de toma de decisiones.

3.1 Diseño de tablas de hechos

- 3.1.1 Establecer relaciones de tabla de hechos.
- 3.1.2 Diseño de esquema estrella o copo de nieve.

- 3.2 Diseño de modelos punto y dashboard.
- 3.3 Diseño del Datamart.
- 3.4 Diseño de la bodega de datos.
- 3.5 Diseño del ETL(*Extract – Transform – Load* .)

4. Creación del prototipo de la herramienta Business Intelligence.

- 4.1. Estudio de la herramienta de Visual Estudio .Net 2005 y la herramienta. SQL Server Business Intelligence Development Studio.
 - 4.2. Estudio del gestor de base de datos SQL Server 2005.
 - 4.3. Creación del datamart.
 - 4.4. Creación de la bodega de datos.
 - 4.5. Creación de ETL(*Extract – Transform – Load*).
 - 4.6. Definir procesos de interface para obtención de datos.
-
5. Conclusiones y recomendaciones.

10. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar la investigación y recopilación de información nos basaremos en las siguientes técnicas:

Libros

Para obtener conocimientos con el objetivo de captar información sobre Diseño de Base de Datos, y la utilización de las herramientas

Entrevistas

Durante la ejecución de esta tesis se deberá estar en continuo contacto con la importadora, con las personas que estén relacionadas con el área de Dirección a fin de obtener la mayor cantidad de información.

Navegación en Internet

El acceso a la web será de gran utilidad para buscar información sobre las herramientas que se utilizarán en el desarrollo del proyecto y además obtener información, manuales, tutoriales para complementar los conocimientos del tema a desarrollar.

11. RECURSOS TÉCNICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados en este diseño, serán necesarios los siguientes recursos humanos:

- Director de tesis.
Ing. Pablo Pintado.

- Desarrolladores de la aplicación:
Gabriela Méndez León.

Silvio Regalado Villa.

RECURSOS MATERIALES

Para la elaboración del proyecto se requerirá lo siguiente:

Hardware

- Laptop
 - Procesador Intel Centrino Duo 1.73 Ghz
 - Memoria 2048MB RAM
 - Disco 120 Gb
 - DVD-RW Drive

- Computador
 - Procesador Intel Pentium IV 4.6 Ghz
 - Memoria 512 RAM
 - Disco 120 Gb
 - Drive 1.44 MB
 - CD-RW Drive
 - Teclado
 - Mouse

- Impresora de Inyección a tinta

Software

- Sistema Operativo Windows XP
- Gestor de Base de Datos SQL Server
- SQL Server Business Intelligence Development Studio
- Visual Estudio .Net 2005.
- Utilitarios

RECURSOS FINANCIEROS

Gasto	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Resma de papel bond	3	4.00	12.00
CD	5	1.00	5.00
Cartuchos de tinta	3	25.00	75.00
Carpetas	5	1.00	5.00
Imprevistos			30.00

13. BIBLIOGRAFÍA

ARIAS Emilio, Ebook – Business Intelligence.pdf

PROCUREMENT EXECUTIVES' ASSOCIATION, Guide to a
Balanced Scorecard Performance Management Methodology.pdf

PILOT, Metrica y Control Cuadro de Mando Integra.pdf

FERNANDEZ Hatre Alfonso, Indicadores de Gestion y Cuadro de
Mando integral.pdf

ALBI, tutorial de Business Intelligence

13. CRONOGRAMA

Tiempo	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Recolección y levantamiento de información	x	x	x																					
2. Análisis y estudio de la Importadora																								
3. Diseño para la elaboración del modelo de herramienta de toma de decisiones.																								
4. Creación del prototipo de la herramienta Business Intelligence.																								
5. Conclusiones y recomendaciones																								



Cuenca, 23 de Junio de 2008

Señor Economista,
Luis Mario Cabrera,
Decano de la Facultad de Administración de la Universidad del Azuay,
Ciudad:

Nosotros, Gabriela Filomena Méndez León y Silvio Patricio Regalado Villa, estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas nos dirigimos a usted y por su digno intermedio al honorable Consejo de la Facultad, para solicitar la aprobación del diseño de la tesis con el tema "Modelo de herramienta de Inteligencia de Negocios aplicada al área de dirección de una Importadora", requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas

El Director de la tesis será el Ing. Pablo Pintado.

El diseño de la tesis cuenta con el informe favorable del director de la Escuela de Sistemas Ing. Paul Ochoa.

Por la favorable acogida que brinde a la presente, anticipamos nuestros más sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Silvio Regalado Villa

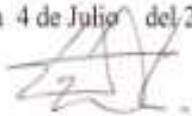
Gabriela Méndez León



SR.DR.ROMEL MACHADO CLAVIJO SECRETARIO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION.

CERTIFICO .Que, El H. Consejo de Facultad en sesión del 8 de Junio del 2008
conocio el informe del señor profesor de la Junta Académica de Ingeniería de
Sistemas de los señores Silvio Regalado Villa y Srta. >Gabriela Mendez Leon en
base a esta ,aprobo la denuncia de la Tesis con el tema MODELO DE
HERRAMIENTA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADA AL AREA DE
DIRECCION DE UNA IMPORTADORA y se ratifica como Director al Ingeniero
Pablo Pintado Zumba y como Miembros del Tribunal a los señores profesores
Ingenieros Fernando Balarezo Rodriguez y Ruben Ortega Lopez los denunciante
tiene un plazo minimo de cuatro meses y un máximo de diez y ochos meses
contados a partir de la fecha de aprobación, es decir hasta el 9 de Enero del 2010..

Cuenca 4 de Julio del 2008





Cuenca, 23 de Junio del 2008

Señor Economista,
Luis Mario Cabrera,
Decano de la Facultad de Administración de la Universidad del Azuay
Ciudad.

Señor Decano:

Por medio de la presente, me permito informar que he procedido a revisar el diseño de Tesis de los estudiantes Gabriela Filomena Méndez Loón y Silvio Patricio Regalado Villa, de la Escuela de Ingeniería de Sistemas cuyo tema es "Modelo de herramienta de Inteligencia de Negocios aplicada al área de dirección de una Importadora", el mismo que cumple con los requisitos metodológicos y técnicos requeridos.

Por las consideraciones anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar su aprobación.

Atentamente,

Ing. Pablo Pintado
Profesor
PABLO PINTADO MBA
INGENIERO DE SISTEMAS