



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN**

**Reimplantación de un proyecto de Data Warehousing
como consecuencia de la migración del ERP,
principal fuente de datos**

Trabajo Profesional

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación

PRESENTA

Roberto García Rodríguez

Asesor: **Lic. Jaime Vergara Prado**

Fecha: Junio de 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Brenda Aurora

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1 ANTECEDENTES | 4 |
| 1.1 BREVE RESEÑA DE GRUPO PAPELERO | 5 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 7 |
| 1.2.1 BI Fase I | 7 |
| 2 ANÁLISIS CRÍTICO DE LAS FUNCIONES DESARROLLADAS | 10 |
| 2.1 REQUERIMIENTOS (BI FASE II) | 11 |
| 2.2 ANÁLISIS Y DISEÑO | 13 |
| 3. DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS | 20 |
| 3.1 SOLUCIÓN | 24 |
| 3.2 PRUEBAS DE PRODUCCIÓN | 28 |
| 3.3 IMPLANTACIÓN | 29 |
| CONCLUSIONES | 30 |
| ANEXO A: REQUERIMIENTO FORMAL | 34 |
| A1 DIRECCIÓN COMERCIAL | 35 |
| A1.1.- Concentrado de ventas | 35 |
| A1.2.- Comercial Comparativo con Periodos anteriores | 36 |
| A1.3.- Producto Cero | 36 |
| A1.4.- Rentabilidad Por Producto | 36 |
| A1.5.- Presupuesto | 36 |
| A1.6.- Venta por producto | 36 |
| A1.7.- Presupuesto | 37 |
| A1.8.- Ritmo de Venta | 37 |
| A1.9.- Productividad de venta de los vendedores | 37 |
| A1.10.- Análisis Ventas con Descuentos (Promociones) | 37 |
| A1.11.- Ventas por condición de Pago | 37 |
| A1.12.- Backorder | 37 |
| A1.13.- Devoluciones | 38 |
| A1.14.- Porcentaje de Ventas a Crédito | 38 |
| A1.15.- Notas de Crédito | 38 |
| A1.16.- Zonificado | 38 |
| A1.17.- Cuota Zonificado | 38 |
| A2 ALMACÉN | 38 |
| A2.1.- Inventario por Almacén Producto | 39 |
| A2.2.- Productos de Mayor Rotación | 39 |
| A2.3.- Inventario Planta | 39 |
| A2.4.- Movimientos de almacén | 39 |
| A2.5.- Inventario VS Presupuesto | 39 |
| A3 DIRECCIÓN GENERAL DASHBOARD | 39 |
| A3.1.- 80/20 Existencia | 39 |
| A3.2.- 80/20 Monto | 39 |
| A3.3.- 80/20 Unidades | 40 |
| A3.4.- Backorder por Producto | 40 |
| A3.5.- Cobertura por División y Producto | 40 |
| A3.6.- Cobranza por División | 40 |
| A3.7.- Egresos por Dirección | 40 |
| A3.8.- Existencia por Almacén | 40 |
| A3.9.- KPI Egresos por Centro de Costos | 40 |
| A3.10.- Venta por Zona Mayoreo | 40 |
| A4 CONTROL INTERNO INDICADORES ISO 9000 | 41 |
| A4.1.- Tiempo en pedidos | 41 |
| A4.2.- Porcentaje de entrega de Pedidos | 41 |
| A4.3.- Porcentaje de Cumplimiento de Ventas de las Líneas | 41 |
| A5 COMPRAS | 41 |
| A5.1.- Compras por proveedor | 41 |

| | | | |
|----------|--|----|----|
| A5.2.- | Compras VS Presupuesto | 41 | |
| A5.3.- | 20 productos más excedidos compra VS presupuesto | | 42 |
| A5.4.- | Índice de desempeño de Proveedores | 42 | |
| A5.5.- | Análisis de Órdenes de Compra | 42 | |
| A5.6.- | Históricos de Precios | 42 | |
| A6 | CONTABILIDAD | 42 | |
| A6.1.- | Cuentas de integración | 42 | |
| A6.2.- | Estado de Resultados Contable 4 variantes. | | 43 |
| A6.3.- | Balance Contable | 43 | |
| A7 | CRÉDITO | 43 | |
| A7.1.- | Presupuesto de egresos corporativo | 43 | |
| A7.2.- | Presupuesto de Cuentas por Cobrar | 43 | |
| A7.3.- | Situación de la cartera | 43 | |
| A8 | PLANTA Y PRESUPUESTOS | 44 | |
| A8.1.- | Presupuesto - Venta comercial Real | 44 | |
| A8.2.- | Presupuesto - Ventas Planta Real | 44 | |
| A8.3.- | Presupuesto - Producción Planta Real | | 44 |
| A8.4.- | Presupuesto - Gastos Proyectados Real | | 44 |
| A8.5.- | Presupuesto - Compras | 44 | |
| A8.6.- | Presupuesto - Consumos planta | 44 | |
| A8.7.- | Presupuesto- Compara Inventario | 44 | |
| A8.8.- | Presupuesto - Control Presupuestal | 44 | |
| ANEXO B: | CONSULTAS PARA EXTRAER LA INFORMACIÓN | 45 | |
| B1 | EJEMPLO ANTES Y DESPUÉS DE LA MIGRACIÓN | 46 | |
| B2 | EJEMPLO COMPLETO DE CONSULTA PARA DIMENSIÓN | 47 | |
| B2 | EJEMPLO DE CONSULTA PARA CUBO | 51 | |
| B3 | EJEMPLO CONSULTA DESDE EXCEL | 54 | |
| B4 | EJEMPLOS DE DATOS EXTERNOS | 55 | |
| ANEXO C: | DISEÑO FÍSICO DE LAS DIFERENTES BASES DE DATOS RELACIONALES Y MULTIDIMENSIONALES | 56 | |
| C1 | ESTRELLA DE BASE DE DATOS INTERMEDIA | 57 | |
| C2 | ESTRELLA CUBO | 58 | |
| ANEXO D: | DETALLE TÉCNICO DE TODOS LOS OBJETOS SUS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y FUNCIONALIDAD | 59 | |
| D1 | PROCESOEMPRESA.BAT | 60 | |
| D2 | PAQUETE DE CARGA DIMENSIÓN | 61 | |
| D3 | PAQUETE DE CARGA HECHOS | 61 | |
| D4 | PAQUETE DE CARGA HECHOS (EXCEL) | 61 | |
| D5 | PAQUETE DE PROCESO | 62 | |
| D6 | ARCHIVO DE REGISTRO | 63 | |
| ANEXO E: | MANUAL DE ACCESO PARA LOS USUARIOS | 64 | |
| E1 | USUARIO FINAL | 65 | |
| E1.1 | Acceso desde Microsoft Office | 65 | |
| E1.2 | WebAccess | 67 | |
| E1.3 | Dashboard | 69 | |
| E2 | USUARIO AVANZADO | 71 | |
| E3 | ADMINISTRADOR | 73 | |
| E4 | REPORTING SERVICES | 74 | |
| ANEXO F: | DOCUMENTOS DE LIBERACIÓN | 76 | |
| ANEXO G: | HERRAMIENTAS UTILIZADAS | 89 | |
| G1 | MICROSOFT SQL SERVER 2000, ENTERPRISE, SP 3A | 90 | |
| G2 | ANALYSIS SERVICES DE MICROSOFT SQL SERVER 2000, SP3A | | 91 |
| G2.1 | MDX | 91 | |
| G3 | DATA TRANSFORMATION SERVICES DE SQL SERVER 2000 | | 92 |
| G4 | SQL SERVER 2000 REPORTING SERVICES | 92 | |
| G4.1 | Visual Studio .Net 2003 | 93 | |
| G5 | PANORAMA NOVAVIEW | 94 | |

| | |
|---|-----|
| G6 SQL SERVER ACCELERATOR FOR BUSINESS INTELLIGENCE | 95 |
| ANEXO H: TEORÍA DE DATA WAREHOUSING | 97 |
| H1 DATA WAREHOUSING Y OLAP | 98 |
| H1.1 Sistemas OLTP | 99 |
| H1.2 Sistemas OLAP | 100 |
| H1.3 Dimensiones | 101 |
| H1.4 Tabla de Hechos y Medidas | 102 |
| H1.5 Cubos | 102 |
| H2 TRANSFORMACIÓN DE DATOS OLTP EN OLAP | 103 |
| H2.1 Homologar datos | 104 |
| H2.2 Normalizar datos | 104 |
| H2.3 Primera forma normal (1FN) | 105 |
| H2.4 Segunda forma normal (2FN) | 106 |
| H2.5 Tercera forma normal (3FN) | 106 |
| H2.6 Forma normal de Boyce-Codd (BCFN) | 107 |
| H2.7 Agregar datos | 107 |
| H2.8 Organizar datos en cubos | 107 |
| H2.9 ETL | 108 |
| H3 MANTENIMIENTO DE DATOS OLAP | 108 |
| H3.1 Cambios en el almacén de datos | 109 |
| H3.2 Incremento de datos | 109 |
| H3.3 Cambio de datos | 109 |
| H3.4 Cambios en la estructura | 110 |
| H3.5 Sincronización OLAP con los datos del DW | 110 |
| ANEXO I: REFERENCIAS | 112 |

Abreviaturas

| Sigla | Español | Inglés |
|---------------|--|--|
| API | Interfases de Programación de Aplicaciones | Application Program Interface |
| BI | Inteligencia de Negocios | Business Intelligence |
| CIL | Lenguaje Común Intermedio | Common Intermediate Language |
| DDL | Lenguaje para Definición de Datos | Data Definition Language |
| DM | Mercado de Datos | Data Mart |
| DSO | Objetos de Apoyo para toma de Decisiones | Decision Support Objects |
| DTS | Servicios de Transformación de Datos de SQL Server | Data Transformation Services |
| DW | Almacén de Datos | Data Warehouse |
| ERP | Sistema de Planeación de Recursos de la Empresa | Enterprise Resource Planning |
| ETL | Extracción, Transformación y Carga | Extract Transform and Load |
| GUI | Interfaz Gráfica para el Usuario | Graphic User Interface |
| HOLAP | Proceso de Análisis en Línea Híbrido | Híbrido Online Analytical Processing |
| IDE | Entorno Integrado de Desarrollo | Integrated Development Environment |
| KPI | Indicador para Mantener el Desempeño | Keep Performance Indicator |
| MDX | Expresiones Multidimensionales | MultiDimensional eXpressions |
| MOLAP | Proceso de Análisis en Línea Multidimensional | Multidimensional Online Analytical Processing |
| ODBC | Conexión a Base de Datos Abierto | Open Database Connectivity |
| OLAP | Proceso de Análisis en Línea | Online Analytical Processing |
| OLE DB | Ligado e Inclusión de Objetos para Base de Datos | Object Linking and Embedding for Database |
| OLTP | Procesamiento de Transacciones en Línea | Online Transaction Processing |
| PTS | Servicio Tabla Pivote | Pivot Table Service |
| RAD | Desarrollo Rápido de Aplicaciones | Rapid Application Development |
| RDBMS | Sistema Manejador de Base de Datos Relacional | Relational Database Manager System |
| RDL | Lenguaje de Definición de Reportes | Report Definition Language |
| ROLAP | Proceso de Análisis en Línea Relacional | Relational Online Analytical Processing |
| SQL | Lenguaje de Consulta Estructurado | Structured Query Language |
| SSABI | SQL Server para Acelerar Inteligencia de Negocios | SQL Server Accelerator for Business Intelligence |
| SSL | Capa de Seguridad Abierta | Secure Sockets Layer |
| URL | Localizador de Recursos Universal | Universal Resource Locator |

Introducción

Este documento presenta la memoria técnica y la perspectiva global del proceso de desarrollo de un Almacén de Datos (DW, Data Warehouse), fue construido en un corporativo que tiene como principal objetivo la comercialización y fabricación de productos de papelería, artículos para oficina y suministros para trabajos de manualidades. El proyecto se desarrolla dentro del marco de la estrategia que permitiría mantenerse dentro de la lista de empresas, que ya han incursionado en el área tecnológica de los sistemas de Inteligencia de Negocios (BI, Business Intelligence).

Se tratan tres temas principales:

- i) El primer capítulo muestra el marco contextual, inicia con la historia del corporativo, una breve reseña del Grupo Papelero y su presencia en el mercado. Una vez conocido el contexto, se describe el planteamiento del problema, que gira alrededor de las acciones necesarias que permitan mantenerse a la vanguardia en cuanto a tecnología de la información se refiere. Estas acciones son provocadas y soportadas por el grado de madurez empresarial que vive el grupo. A partir del entorno, se puede comprender la necesidad y el efecto esperado del proyecto.

- ii) El segundo capítulo trata de los requerimientos y del análisis. A partir de que se decide en el corporativo la migración del Sistema de Planeación de Recursos de la Empresa (ERP, Enterprise Resource Planning), la consecuencia es la necesidad de la actualización y adecuación del DW existente. Un ERP pertenece a un grupo de sistemas que permiten el Procesamiento de Transacciones en Línea (OLTP, Online Transaction Processing). Tomando como base estos antecedentes, se detalla la forma de conceptualizar la solución. El primer paso es realizar el levantamiento de requerimientos, en este caso se trata de una simple lista de reportes ya existentes que se esperaba fueran replicados en el sistema. A partir de los requerimientos, ya es posible realizar el análisis y diseño de todos los elementos necesarios, se deciden los pasos a seguir, los objetos que se utilizarán y los requerimientos que se necesitan por parte del usuario, para posteriormente llevar a cabo la construcción.

- iii) El tercer y último de los capítulos presentados contiene la descripción de las actividades realizadas durante la materialización del análisis anterior, la manera en que se llevaron a cabo las pruebas que permitieron la exitosa conclusión del proyecto y la liberación. Se detallan, los pasos y la forma de la programación necesaria para la extracción, transformación, carga y la explotación de la información. También se encuentran las referencias a los elementos que componen cada uno de dichos objetos. Se da por terminado el proyecto con la aceptación por parte del usuario y la utilización de la información después de implantar a solución.

El documento también cuenta con una sección que contiene las conclusiones a las que se llegan después de terminar el proyecto. Al final se agregan como anexos la información que complementa las descripciones, ejemplos de la programación y la documentación importante para cada etapa.

1 Antecedentes

A continuación se presenta el escenario a partir del cual se desarrolló el proyecto.

1.1 Breve reseña de Grupo Papelero

El Grupo Papelero tiene sus orígenes en México alrededor de 1940 como un pequeño taller, comienza a producir partes de maquinaria y consigue tener como clientes a grandes empresas del ramo de cosméticos y máquinas de coser. Más tarde se consolida como una fábrica de artículos de oficina con proyección exportadora.

Durante 1966 con una empresa de Alemania, instalan la fábrica de tijeras de acero forjado. En 1985 desarrolla una empresa dedicada a la fabricación de instrumental quirúrgico. El año 1987 ve nacer una compañía comercializadora para la distribución de productos del grupo. En 1994 en co-inversión con una empresa coreana, fabrican tijeras de acero inoxidable de mango plástico.

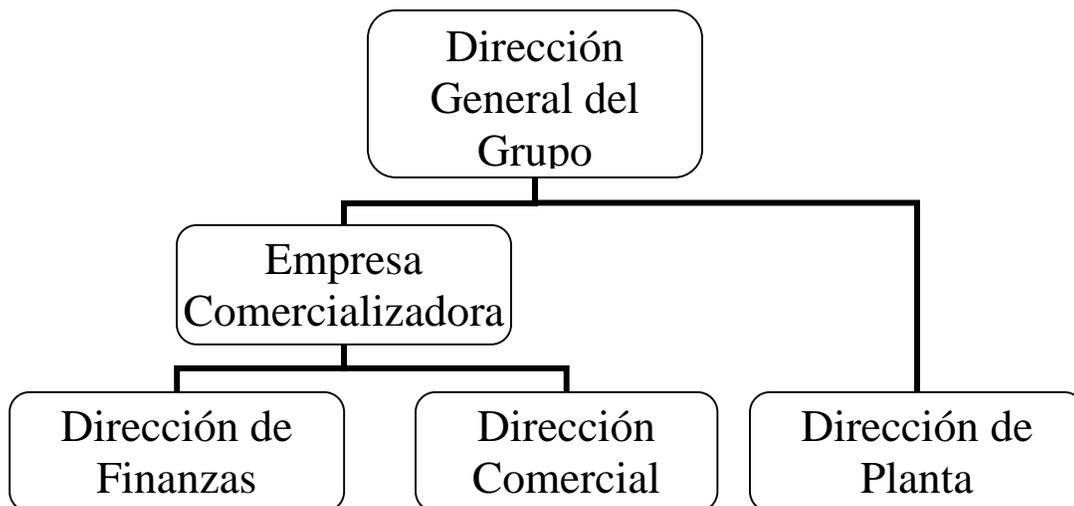
Transcurriendo 1997, cambia la dirección de las empresas del Grupo Papelero, con las consignas propias iniciales. Desde entonces la estrategia corporativa consolida su posición internacional. La reciente fusión de la empresa comercializadora con otra compañía líder en su ramo de origen estadounidense se realiza con la finalidad de atender el comercio global; la creación de la sucursal en Hong Kong, dan prueba de ello.

| | Historia Grupo Papelero |
|------|--|
| 1940 | Inicia operaciones, fabricando refacciones |
| 1966 | Se instala fábrica de tijeras de acero forjado |
| 1985 | Inicia la fabricación de material quirúrgico |
| 1987 | Nace la empresa comercializadora |
| 1994 | Se establece sociedad con empresa asiática |
| 1997 | Cambia la dirección del grupo |
| 2005 | Se crea sucursal en Hong Kong |

Dentro de las líneas que comercializa y fabrica el Grupo Papelero se encuentran artículos de oficina (tijeras, engrapadoras, papel de contacto, juegos de geometría, cuadernos, etc.), la línea de productos para manualidades y artesanía (de relativamente reciente creación, principalmente compuesta por hule espuma – foamy –, figuras de papel maché, pinturas, pinceles, etc.) y la línea de belleza (alicates, cortaúñas, cepillos, etc.).

Todos los productos conforman un catálogo de más de tres mil productos. Su expansión internacional, está afianzada con distribuidores en todo el continente y parte de Europa, mercados en los que continúa lanzando nuevas líneas de productos dentro del ámbito de la industria papelera, lo que lo coloca como uno de los más importantes de México con proyección internacional.

Dos de las empresas que conforman la corporación son las principales por ser en las que se basan las operaciones de negocio, existen dos más una que se encarga de la administración y otra de prestar el servicio de recursos humanos para el grupo. A continuación se presenta el organigrama resumido conteniendo sólo las áreas involucradas en el proyecto.



1.2 Planteamiento del problema

Negocios de todos los tamaños y en diferentes industrias, así como en organizaciones del gobierno, se han encontrado que pueden tener significantes beneficios incursionando en el desarrollo de sistemas de BI, por ejemplo, construyendo un DW. Generalmente se acepta que el Data Warehousing proporciona un acercamiento excelente para transformar las grandes cantidades de datos que existen en estas organizaciones, en información útil y fiable para conseguir respuestas a sus preguntas y para apoyar el proceso de la toma de decisiones. Un DW contiene las bases para varias de las técnicas de análisis de datos que están disponibles en la actualidad, entre ellas, la minería de datos y el análisis multidimensional o Proceso de Análisis en Línea (OLAP, Online Analytical Processing), así como reportes y consultas tradicionales. El uso de estas técnicas junto con el DW, producen un acceso más fácil a la información para la elección de decisiones bien sustentadas.

1.2.1 BI Fase I

En el Grupo Papelero desde septiembre de 2004 se decidió implantar un DW a partir del ERP que soportaba la operación del Área Comercial, que incluye las compras, almacén y ventas; el Área Financiera, donde principalmente se realizaba la contabilidad, se daba seguimiento a los créditos otorgados y se manejaban los presupuestos del grupo; también se registra lo ocurrido en la Planta, permitiendo el seguimiento de las principales etapas de la línea de producción.

Las herramientas utilizadas en esa primera etapa (BI Fase I) fueron el Sistema Manejador de Base de Datos Relacional (RDBMS, Relational Database Manager System) Oracle 8i, donde el ERP existente registraba los datos y servía como principal fuente de información. Era un desarrollo hecho a la medida y que había crecido según las necesidades del corporativo, por lo que en algunos casos se tornaba difícil el mantenimiento y la operación requiriendo de la adición de desarrollos alternos para satisfacer todas las necesidades del grupo. Como fuente de datos secundaria, Excel XP, creándose libros que contenían datos que los usuarios necesitaban y que no se encontraban en el ERP, por ejemplo, las cuotas de los vendedores, agrupaciones de las áreas especialmente diseñadas

para analizar los presupuestos de ingresos y egresos del grupo, reformas fiscales, etc. SQL Server 2000 para repositorio intermedio del DW, los Servicios de Transformación de Datos de SQL Server (DTS, Data Transformation Services) para la labor de Extracción, Transformación y Carga (ETL, Extract Transform and Load). Analysis Services de SQL Server como servidor de bases de datos multidimensionales o cubos. Por último y como herramienta para el análisis de la información dirigida principalmente al usuario final, Panorama NovaView 5.0 ¹.

El proyecto se realizó entre octubre de 2004 y septiembre de 2005, donde la constante fue la realización de búsquedas exhaustivas dentro de la inmensa Base de Datos del ERP propietario que contaba con más de 800 tablas. Los retrasos fueron consecuencia principalmente de no tener una buena documentación; a pesar de existir un diccionario de datos, tenía muchas carencias de los detalles relevantes; los nombres de las tablas parecían no tener sentido por estar compuestos por calificativos que no eran representativos; y para agravar la situación, los creadores del sistema ya no podían ser contactados. La mecánica para encontrar los datos consistía en generar procedimientos almacenados con cursores, funciones o simples consultas que a fuerza de prueba y error permitían encontrar la complicada forma en que los datos se iban registrando.

Una vez implantado el proyecto de BI Fase I se despejaron las dudas que existían a cerca de la robustez, integridad de la información y de la suficiencia de la funcionalidad del ERP existente. Una vez que se detectó que el registro de las transacciones y de los catálogos mismos necesitaba validaciones que en su momento no se hicieron, ya sea por que el negocio no lo necesitaba o por omisión, consecuencia de la falta de previsión durante el análisis realizado para la construcción. Se iniciaron los preparativos para evaluar diferentes alternativas y sustituir el ERP, dentro de las opciones evaluadas estaban de Microsoft Axapta, de Oracle PeopleSoft 8, BAAN y SAP Business One.

Después de las revisiones pertinentes, se decidió por SAP Business One montado sobre Windows 2003 Server y SQL Server 2000. La razón principal para decidir implantar esta solución fue el aspecto económico. La inversión de licencias de SQL Server era significativamente menor que lo requerido para Oracle como RDBMS y el precio del ERP en sí mismo, se encontraba dentro de los más accesibles. Los servidores que se necesitarían con Windows 2003 Server no representaban un gasto monetario importante con respecto costo del

¹ Ver Anexo E donde se muestran algunas pantallas del BI Fase II

software y servicio requerido para la personalización del producto. Cabe mencionar que durante la evaluación, PeopleSoft lo superaba en cuanto a funcionalidad se refiere y era mucho más notorio en el módulo de manufactura, pero en el precio también se veía reflejada la diferencia. En segundo término se decidió contar con el respaldo de una compañía líder en el desarrollo e implantación de este tipo de sistemas y que tuviera una larga trayectoria. En este aspecto, influyó que Oracle tenía poco tiempo de haber adquirido PeopleSoft. Comenzaron los preparativos para iniciar el proyecto de migración del ERP en junio del 2005, para ponerse en producción el día primero de enero de 2006.

Se fueron liberando los primeros módulos en las fechas previstas, pero no se concluyó dentro del primer mes del 2006, tal como estaba planeado. El inicio del nuevo proyecto de DW, bautizado como BI Fase II, inicio hasta junio del 2006, cuando se tuvieron las condiciones de disponibilidad de los usuarios y de madurez del nuevo ERP para comenzar la migración del BI Fase II. Se tuvo que esperar seis meses más de lo previsto para tener la estabilidad mínima requerida y comenzar con la actualización del DW.

2 Análisis crítico de las funciones desarrolladas

A continuación se presentan las actividades que se realizaron para trazar las directrices que se siguieron durante la construcción y que permitieron visualizar el trabajo a realizar.

El punto más importante en un proyecto de DW, es cómo debe construirse. Si se está desarrollando un gran DW centralizado, o almacenes pequeños de datos distribuidos también llamados Mercados de Datos (DM, Data Marts), o alguna combinación de los dos, siempre se llega al punto donde se debe decidir cómo serán estructurados los datos en lo subsiguiente. Este es, después de todo, uno de los más importantes conceptos en Data Warehousing.

Lo que diferencia el diseño de una Base de Datos para un DW, de una Base de Datos operacional típica para la construcción de aplicaciones transaccionales es, que se estructuran datos y se construyen aplicaciones alrededor ellos, en lugar de desarrollar aplicaciones para almacenar y generar información. Durante el desarrollo de un DW, todo gira alrededor del modelado de datos. Siempre se tiene que modelar; la decisión es cuánto esfuerzo se debe invertir en esta tarea y qué tipo de modelo debe usarse. Estas dudas se despejan una vez que se tiene el requerimiento y después de realizar el análisis.

2.1 Requerimientos (BI Fase II)

El modelado de un DW, es un proceso que produce estructuras de datos abstractos para una o varias de las bases de datos que lo componen. El modelado es tan sólo una parte del proceso global del desarrollo de un DW, el cual se compone de otros procesos como la arquitectura, diseño, construcción y pruebas. El proceso de construcción de un DW, se puede ajustar en cierta medida al ciclo de vida de un sistema tradicional: requerimientos, análisis y diseño, desarrollo, pruebas, validación y por último la implantación. Típicamente para el desarrollo de un DW, estas tareas son difíciles de separar, por lo que para fines prácticos, se tratará por separado la etapa de levantamiento de requerimientos, a continuación se describe esta primera etapa.

El requerimiento del proyecto se basó en replicar la funcionalidad del BI Fase I en el BI Fase II, por lo que debería conservarse al cien por ciento cada uno de los modelos de datos y criterios de análisis. Este objetivo parecía ser sencillo, siempre y cuando los objetos de negocio, sus conceptos y los procesos que se utilizaban para cada uno de los módulos existentes en el ERP anterior, se conservaran en el nuevo.

En resumen la fase dos debería contener:

- 17 vistas o reportes para el área comercial
- 5 vistas o reportes para el almacén
- 10 vistas o reporte para el tablero de control de la dirección general
- 3 vistas o reportes para complementar los Indicadores de ISO 9000
- 6 vistas o reportes para el área de compras
- 3 vistas o reportes para el área de contabilidad
- 3 vistas o reportes para crédito y cobranza
- 8 vistas o reportes para la planta y presupuestos
- 5 vistas o reportes adicionales para la planta

En total 60 informes entre vistas y reportes en línea¹. A un informe generado a partir de una Base de Datos multidimensional, con la capacidad de permitir al usuario final filtrar la información dinámicamente, se le llama vista, únicamente con el fin de diferenciarlo de un informe estático, que comúnmente es conocido como reporte. Una vista puede ser consultada vía cliente servidor o Web. Después del análisis de la nueva fuente de datos se precisaría si lo requerido por cada área sería una vista o un reporte. Para el tablero de control que utilizaría la dirección general posiblemente se podría necesitar de la creación de algún Indicador para Mantener el Desempeño (KPI, Keep Performance Indicator).

Para nómina, por generarse a partir de una fuente de datos que no estaba integrada al ERP migrado, no debería haber cambios en el DW. Lo que se solicitaba era que se conservara el acceso tanto a nómina como a los datos históricos de las demás áreas. Al registro de la información desde el inicio de operación del ERP anterior, hasta que fue dado de baja el 31 de diciembre de 2005, se le denominó Historia 2005.

Dentro de los planes, si el tiempo lo permitía (el desarrollo debería estar concluido en dos meses, iniciando a partir del primer día de junio de 2006), se encontraba la homologación entre los catálogos del BI Fase I y los catálogos del BI Fase II con la finalidad de realizar análisis conjunto.

¹ Ver Anexo E donde se muestran algunas vistas.

Todo lo anterior implicaba construir los mismos 40 cubos por lo menos para igualar el alcance de la implantación anterior. Como parte de las premisas para el buen término del proyecto y para cumplir con la fecha compromiso, se contrataría consultoría de la empresa que implantó el nuevo ERP. El apoyo se centraría en la traducción de las consultas que se habían realizado para extraer la información en el BI Fase I. Deberían ser migradas a Transact SQL² de SQL Server desde PL/SQL de Oracle por dos motivos, el primero por que cada manejador tiene funciones propietarias que no son parte del ANSI de SQL y segundo, porque las bases de datos de cada ERP eran totalmente diferentes una de otra.

En el Anexo A se presenta el requerimiento formal y detallado, incluyendo dimensiones y métricas solicitadas. Cada Dirección del Grupo Papelero listó las vistas construidas en el BI Fase I, mismas que deberían ser replicadas. Algunas vistas necesitarían adecuaciones y nuevas funcionalidades a partir de las modificaciones a los procesos. Además la solución contaría con reportes en línea para complementar el conjunto de informes entregados como parte de la implantación del ERP.

2.2 Análisis y diseño

La separación del diseño y el desarrollo, se hace por razones prácticas, no es la intención del presente documento exponer que se trate de una buena práctica, las dos etapas están contenidas en una espiral que dependiendo del tamaño del proyecto puede realizar varios giros, según se vaya necesitando. A continuación se describen los objetos que se deben construir para proveer la solución solicitada.

La necesidad de diferenciar la forma de modelar un DW de una Base de Datos operacional, es básica y genera un concepto llamado modelo de datos dimensional. Se han creado nombres para las arquitecturas de modelos dimensionales, existen dos, Modelo de Estrella (Star) y Modelo de Copo de Nieve (Snowflake).

² Ver Anexo B donde se muestran ejemplos.

Los dos modelos tienen en común que cuentan con una tabla central llamada Tabla de Hechos (Fact Table), es donde se deposita la operación extraída desde la fuente de datos y es cargada en el modelo dimensional. En la tabla de hechos residen las métricas o aspectos del negocio que se analizarán, por ejemplo, ventas, costos, inventario, etc. La diferencia entre los dos tipos de modelo, es el número de tablas que se requieren para generar alguna dimensión. El Modelo de Estrella necesita para una dimensión sólo una tabla, mientras que en el Modelo de Copo de Nieve una dimensión se construye a partir de dos o más tablas. Los dos tipos de modelo cuentan con por lo menos una dimensión; una dimensión permite filtrar las métricas con el fin de realizar el análisis del negocio. Para este proyecto y por la manera en que SAP Business One registra los datos, todos los esquemas fueron de estrella (Ver anexo C).

Para almacenes excesivamente grandes se ha notado que pueden presentar problemas los modelos multidimensionales. Numerosos argumentos se han presentado en contra del uso del modelado tradicional de Entidad / Relación durante la construcción de un DW. Antes que tomar una posición extrema, es mejor combinar ambas técnicas sin abusar de alguna de ellas. Un parámetro para decir cuál tipo de modelado utilizar, es la cantidad de información que se procesa y que depende del hardware que se tenga disponible.

Para construir soluciones con Analysis Services existe una herramienta de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD, Rapid Application Development) desarrollada por el equipo de programadores de SQL Server para Acelerar las implantaciones de Inteligencia de Negocios (SSABI, SQL Server Accelerator for Business Intelligence)³. Por las circunstancias donde el factor tiempo es determinante y se esperaba hacer uso de pruebas constantes y gran número de modificaciones, para el desarrollo del BI Fase II, no se utilizó SSABI. Se propuso como solución la creación manual de los objetos.

Fue necesario un archivo de procesamiento por lotes⁴ para cada empresa (ProcesoEmpresa.bat, archivo batch). El principal objetivo es ejecutar por línea de comando el paquete inicial para los paquetes. Es recomendable tener un archivo batch, así como una base de datos para cada una de las diferentes empresas para facilitar la construcción y el mantenimiento.

³ Ver Anexo G SSABI

⁴ Ver Anexo D ProcesoEmpresa.bat.

El archivo batch también genera un archivo de texto donde se registra cada uno de los pasos del paquete y que permite saber si el proceso termina con éxito o con error permitiendo precisar en qué paso sucede cada evento. Diario al procesar la información se genera un archivo de registro de eventos con la siguiente notación DWEmpresa_Año_Mes_Dia.log⁵.

Los archivos batch de cada una de las empresas pueden ser ejecutados de dos maneras

- Por medio de las tareas programadas de Windows que ejecuta directamente el archivo
- Por medio de una tarea programada de SQL Server ejecutando un paquete con ayuda de una Tarea de Ejecución de Proceso win32 (Execute Process Task). Esta opción depende del Servicio del Agente SQL Server (SQL Server Agent Service).

En este caso se preparó como tarea programada de SQL Server, ya que no hay alguna diferencia sustancial entre las dos formas, se elige la segunda para evitar saltar de una aplicación a otra durante el desarrollo y también para simplificar el mantenimiento o posibles revisiones.

Todos los paquetes para DTS se guardarán como Archivo Estructurados de Almacenaje (Structured Storage File), este tipo de archivos tienen la extensión dts. La forma tradicional de salvar un paquete es como paquete local de SQL Server; un archivo dts permite que se puedan copiar y reutilizar de manera sencilla, un paquete local es almacenado como metadato y su reutilización no es flexible. Existe la utilidad DTSRun.exe para correr los archivos dts desde línea de comando y no de forma visual desde la consola como comúnmente se hace. El programa DTSRun.exe requiere como parámetros el nombre físico y la ruta del archivo dts, el nombre interno y la versión. Cada vez que se modifica un paquete versiona el cambio, por lo que se debe tener precisión al momento de invocarlo. Es una buena práctica mantener sólo una versión por paquete cuando se ha terminado de construir.

⁵ Ver Anexo D Archivo de registro.

El paquete principal que tiene nombre EmpresaProcesa.dts⁶, es llamado por el archivo de procesamiento por lotes, se encarga de realizar cuatro pasos:

- Primero la carga de catálogos, los cuales serán la base para las dimensiones.
- En segundo lugar realiza la carga de todas las tablas de hechos⁷.
- El tercer paso, una vez llenas las tablas de la Base de Datos intermedia, se procesan las dimensiones de los cubos.
- El cuarto y último paso es procesar los cubos.

Las etapas anteriores se ejecutan en ese orden para evitar que haya errores por falta de información, en seguida se detallan.

Los paquetes para llenar los catálogos son los primeros que se corren. La razón es que en la Base de Datos intermedia y DW existen llaves foráneas que van de los catálogos a las tablas de hechos para asegurar la integridad de los datos. Por este motivo, es necesario que cada uno de los catálogos tenga una tabla temporal. Por ejemplo, si existe una tabla Clientes (que debe contar con llave primaria para relacionarla con las diferentes tablas de hechos con las que se va a relacionar), existe una tabla ClientesTmp con la misma estructura sin llave primaria. Este diseño permite que llegue la información directamente desde la fuente de datos sin restricción alguna, para posteriormente en el siguiente orden realizar dos acciones:

- Actualizar los atributos de los registros ya existentes, desde la tabla temporal al catálogo de clientes
- Insertar desde la tabla temporal al catálogo de clientes los registros que son nuevos.

De ser necesario se pueden anexar tablas para los datos que no son aceptados en el proceso, en el caso del BI Fase II no es requerido ese tipo registro (Ver Anexo D, Paquete de carga dimensión).

Los paquetes de carga de hechos, llevan los datos de la operación y los datos de las llaves foráneas de los catálogos antes cargados, desde la fuente de información hacia las Tablas de Hechos. Con las restricciones de llave foránea, se asegura que todos los registros que entran a la Base de Datos serán considerados, independientemente del número de las dimensiones y filtros que se utilicen al consultarlos. La carga de la información a las tablas de hechos debe ser total y debe realizarse diariamente. Por la forma de operar del ERP, no

⁶ Ver Anexo D Paquete de Proceso.

⁷ Ver Anexo B donde se muestran ejemplos de las consultas utilizadas y Anexo H donde se cuenta con una breve explicación de los conceptos.

es posible realizar cargas incrementales, que son más recomendables por razones de rendimiento y tiempo de procesamiento. SAP Business One permite modificar registros de fechas anteriores pero no los marca como modificados, esta es la causa por la que no se pueden realizar cargas incrementales. Por lo anterior, las tablas de hechos son borradas en cada proceso y vueltas a llenar diariamente (Ver Anexo D, Paquete de carga hechos). El volumen de inserciones puede provocar que el log de las diferentes bases de datos crezca y que necesite ser truncado y reducido periódicamente.

Algunas veces es necesario incluir en los catálogos y en las tablas de hechos en un registro ficticio⁸ (dummy). Permite que los registros que llegan nulos, o fuera de dominio, tengan un valor o sean marcados como desconocidos, por ejemplo, existe el miembro en la dimensión cliente "Cliente Desconocido". De esta forma se asegura que toda la información sea considerada para análisis y posiblemente para una depuración o corrección posterior.

El paquete que procesa las dimensiones es uno solo, se recomienda que todas las dimensiones sean compartidas para que puedan utilizarse en más de una estructura. Existe un concepto llamado cubo virtual, es la unión de dos o más cubos y que permiten análisis conjunto de varios aspectos del negocio. Al modificar y procesar las dimensiones, tiene que ser reprocesada la estructura completa para que se realicen las modificaciones al diseño y a las jerarquías, y para que se generen las nuevas agregaciones dentro de los cubos⁹.

El paquete que procesa los cubos, también es único, se ejecuta después de tener las estructuras actualizadas de las dimensiones, de lo contrario podría presentarse algún error al manejar los datos. El proceso es completo por la estrategia de renovar toda la información diariamente.

De no presentarse alguno de los errores externos más comunes durante el proceso (falta de comunicación entre los servidores o la caída de algún servicio, mismos que deben quedar en archivo de registro), inmediatamente después de haberse procesado los cubos, se puede tener acceso a la información con ayuda de alguna de las aplicaciones para la exploración del OLAP. Parte de la solución integra Panorama NovaView con la versión cliente servidor (Panorama Desktop), por medio de la Intranet o Internet (Panorama WebAccess) o con ayuda del complemento de Excel (NovaView Add-In) que permiten el acceso a bases de datos multidimensionales¹⁰. La diferencia de utilizar una u otra forma de la herramienta, radica en la funcionalidad buscada. El complemento de Excel permite incrustar en una hoja la información de los cubos y anexarle la

⁸ Ver Anexo B Ejemplo completo de consulta para dimensión

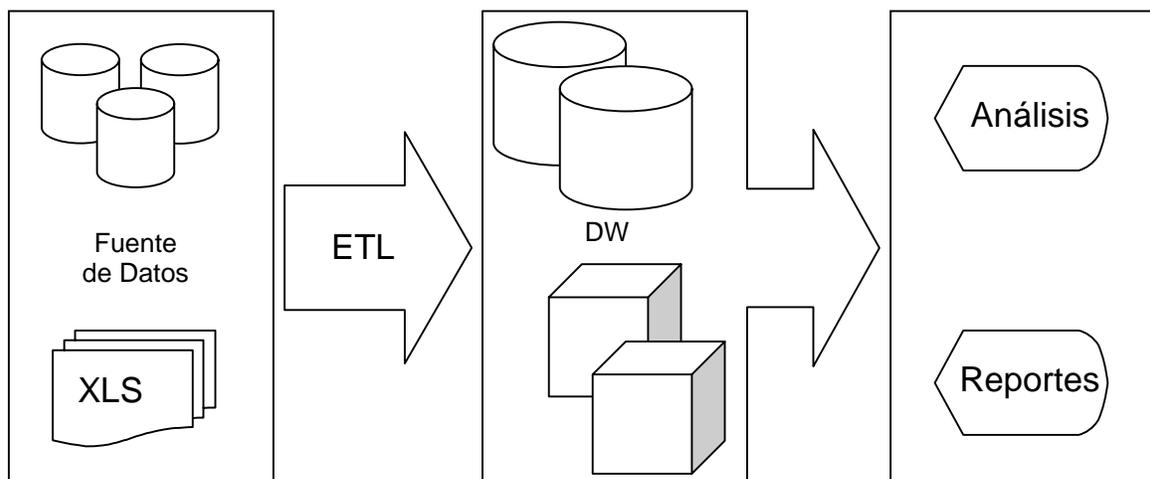
⁹ Ver Anexo H donde se encuentra la referencia a estos conceptos

¹⁰ Ver Anexo E donde se muestra la forma de utilizar el BI Fase II y el Anexo G donde se encuentra una breve descripción de las herramientas utilizadas

funcionalidad de la hoja de cálculo con fórmulas y macros, pensado para usuarios de nivel medio. La herramienta de escritorio está dirigida a usuarios avanzados que tienen conceptos técnicos de la estructura de la información, así como del negocio y que pueden llegar a ser proveedores de datos derivados para otros usuarios. Para los usuarios finales que sólo requieren ver información sin generar datos derivados o realizar modificaciones sólo de formato o mínimas, se tiene la opción Web que es más visual pero tiene menos funcionalidad que las anteriores.

Uno de los nuevos requerimientos es el acceso a los datos fuente en línea para complementar el conjunto de reportes predefinido del ERP. La solución por compatibilidad fue Reporting Services de SQL Server. En este punto se encontró que los datos que muestran las existencias de productos desde los almacenes y algunos registros contables, eran los reportes que se necesitarían.

Como paso final se utilizará la herramienta de NovaView para tableros de control (Panorama Dashboard, de acceso Web). La finalidad de la herramienta es observar en una sola página varias vistas de WebAccess e informes de Reporting Services al mismo tiempo. Permite presentar resúmenes de la información. Está dirigido exclusivamente para la dirección del corporativo.



Era indispensable contar con el apoyo de los consultores que implantaron el ERP, para disminuir el tiempo que se requirió en localizar la información dentro de la Base de Datos de SAP Business One. Por parte del usuario fue necesario que generara los siguientes archivos de Excel¹¹:

- Para contabilidad, un archivo donde se captura la información necesaria para incluir las reformas del ISR.
- Para ventas se necesitó un archivo que ya se venía utilizando, donde se actualiza la información de las cuotas asignadas a cada uno de los vendedores.
- Por último para la planta, fue necesario capturar el PMF (Plan Maestro de Fabricación) y un catálogo de correspondencia entre los productos de la planta y de la empresa comercializadora.

¹¹ Ver Anexo B, Ejemplos de Datos Externos

3. Descripción y evaluación de las actividades realizadas

Una vez definidas las tareas a realizar, la siguiente tarea fue materializar el análisis. El primer paso para realizar la construcción de los diferentes elementos que componen la solución, fue asegurarse de que, los elementos existentes en la primera implantación se pudieran replicar en la segunda fase. En una primera revisión con los consultores que implantaron el ERP, se observó que una gran cantidad de los procesos y objetos de negocio existentes habían cambiado y otros más habían desaparecido. Pero también existía el caso de nuevos elementos que generarían la creación de objetos y formas de análisis inexistentes.

Lo anterior fue consecuencia del grado de personalización que se consiguió en el ERP "casero". Tenía procesos específicos donde en muchos de los casos el personal de la empresa que los definió ya no laboraba en la compañía o que no se contaba con la documentación necesaria y que por lo tanto, replicarlos en el nuevo ERP exigía de un gran esfuerzo para tratar de conseguir la misma funcionalidad. El punto crítico de la nueva implantación fue tomar la determinación de elegir una de las dos opciones que se distinguían, hacer el gasto de tiempo y recursos para tener la funcionalidad anterior al cien por ciento o redefinir los procesos y partir de una instalación estándar con la consecuencia de perder características pero terminar en tiempo. Se decidió realizar la redefinición para poder terminar en tiempo y porque uno de los objetivos era la renovación tecnológica y de ser necesaria la transformación de los procesos basándose en las mejores prácticas de otras implantaciones en empresas similares.

Con esta decisión se afectaba directamente la forma en como se debería implantar el BI Fase II originando los primeros cambios de dirección de lo planeado con anterioridad. A continuación se despliega la lista de los elementos existentes y los nuevos elementos detectados. Por motivos prácticos sólo se presentan los cubos y dimensiones de una de las empresas, la más completa. Como parte de la solución anterior se desarrollaron los cubos para la empresa comercializadora por ser la de mayor grado de complejidad y por contener el mayor número de procesos y de objetos de negocio. En las demás empresas sólo se utiliza un subconjunto de ellos. Para la implantación se requiere únicamente mover la referencia a la Base de Datos correspondiente y la Base de Datos destino pues en ambos casos las bases de datos tienen exactamente la misma estructura.

| Relación de | Reportes |
|--|---------------------------|
| BI Fase I | BI Fase II |
| Backorder | [Reporte] |
| BackorderLinea | [Reporte] |
| Cobranza | Cobranza |
| Comercial | Comercial |
| Compra | Compra |
| Contabilidad | Contabilidad |
| Cuenta Bancaria | --- |
| Cuentas por Cobrar | --- |
| Cuentas por Pagar | --- |
| Cuota | Cuota |
| Devolución | [contenido en Venta] |
| Factura | Venta |
| Gastos Planta | --- |
| Gastos Planta Presupuesto | --- |
| Inventario | [Reporte] |
| Movimiento de Almacén | Almacén Movimiento |
| Nomina | [Sin conserva el mismo] |
| Nota Crédito | Nota Crédito |
| Nota Crédito Comercial | Nota Crédito Comercial |
| Orden de Compra | Orden Compra |
| Pedido | Pedido Venta |
| Personal | [Sin conserva el mismo] |
| Precompra | --- |
| Presupuesto | --- |
| Presupuesto Contable | Presupuesto Contable |
| Presupuesto de Compras | [contenido en Producción] |
| Presupuesto de Consumo | [contenido en Producción] |
| Presupuesto de Egresos | --- |
| Presupuesto de Gastos | --- |
| Presupuesto de Inventario | [contenido en Producción] |
| Presupuesto de Personal | --- |
| Presupuesto de Producción | [contenido en Producción] |
| Presupuesto de Producción del Programa | [contenido en Producción] |
| Presupuesto de Ventas | Presupuesto Venta |
| Proceso de Compras | --- |
| Producción | Producción |
| Productividad | Productividad |
| Producto Cero | Producto Cero |
| Programa Planta | [contenido en Producción] |
| Requisición | --- |
| Ritmo | [contenido en Venta] |

| <i>Relación de</i> | <i>Reportes</i> |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| <i>BI Fase I</i> | <i>BI Fase II</i> |
| [Detalle de Almacén Movimiento] | Almacen Entrada |
| [Detalle de Almacén Movimiento] | Almacén Salida |
| [Nuevo] | Almacén Traspaso |
| [Nuevo] | Cobranza Nota Crédito |
| [Nuevo] | Cobranza Pago |
| [Nuevo] | Cobranza Venta |
| [Nuevo] | Contabilidad Impuestos |
| [Nuevo] | Contabilidad Presupuesto Contable |
| [Nuevo] | Crédito |
| [Nuevo] | Crédito Contabilidad |
| [contenido en Cuota] | Cuota Nota Crédito |
| [contenido en Cuota] | Cuotas |
| [contenido en Cuota] | Cuota Venta |
| [Nuevo] | Nota Crédito Devolución |
| [Nuevo] | Pedidos al 80 |
| [Nuevo] | Tiempo Pedido |

De 41 cubos que originalmente se tenían, doce no fue posible replicarlos, porque ya no se encontraba disponible el proceso en el nuevo ERP. Tres se convertirán en reportes. Los restantes se conservaron pero con diferentes dimensiones.

De las nuevas dimensiones destaca, que ahora es posible tener en común la dimensión de cuenta contable, lo que significa que ahora cualquier movimiento en cualquier área (ventas, almacén, crédito, etc.) está relacionado a un registro dentro de la contabilidad. Esta práctica es común pero en el ERP anterior no se realizaba de esa manera, era necesario correr conciliaciones para que las áreas operativas tuvieran los mismos valores con el área de contabilidad, gran ventaja en el momento de las validaciones. La consecuencia de esta característica es el número de registros que son insertados diariamente en la Base de Datos, lo cual debe ser monitoreado en el mediano y largo plazo para evitar que el rendimiento tanto del ERP como del proceso de extracción, no se vean afectados de manera importante. A continuación se detalla el orden y lo contenido en cada paso.

3.1 Solución

La siguiente es la lista final de los objetos creados.

- i) Paquetes para dimensiones, la notación para el nombre de estos paquetes es el nombre de la empresa, una D mayúscula y el nombre de la dimensión que carga (EmpresaDDimension.dts). Anteriormente se tenían aproximadamente 50 paquetes para extraer la información requerida para construir las dimensiones, con el cambio de ERP, su número disminuyó a los siguientes:

1. EmpresaDAImacen.dts
2. EmpresaDCliente.dts
3. EmpresaDCondicionPago.dts
4. EmpresaDCuentaBancaria.dts
5. EmpresaDCuentaContable.dts
6. EmpresaDMoneda.dts
7. EmpresaDProducto.dts
8. EmpresaDProveedor.dts
9. EmpresaDUsuario.dts

- ii) Paquetes para hechos, la notación para el nombre de estos paquetes es el nombre de la empresa, una F mayúscula (de Fact Table) y el nombre del proceso o concepto a medir (EmpresaFProceso.dts). De los aproximadamente 30 paquetes para la carga de la información de hechos, después de la migración sólo fueron necesarios 17:

1. EmpresaFAImacenEntrada.dts
2. EmpresaFAImacenSalida.dts
3. EmpresaFAImacenTraspaso.dts
4. EmpresaFCobranza.dts
5. EmpresaFCompra.dts
6. EmpresaFContabilidad.dts
7. EmpresaFContabilidadImpuestos.dts
8. EmpresaFCreditoContabilidad.dts
9. EmpresaFCuota.dts
10. EmpresaFNotaCredito.dts
11. EmpresaFOrdenCompra.dts
12. EmpresaFPago.dts
13. EmpresaFPedidoAl80Tmp.dts
14. EmpresaFPedidoVenta.dts
15. EmpresaFPresupuestoContable.dts
16. EmpresaFTiempoPedido.dts
17. EmpresaFVenta.dts

- iii) Archivo de procesamiento por lotes ProcesoEmpresa.bat, contiene la línea principal:

```
DTSRUN /N "EmpresaProcesa" /F
"%UDTS_PATH%\EmpresaProcesa.dts" /W "0"
>> %LOGFILE%
```

Donde, después del modificador “/N” se requiere el nombre del paquete. Después del modificador “/F” se debe escribir el nombre del archivo, en este caso se califica el directorio donde se encuentra con una variable. Por último el modificador “/W” con el parámetro 0 indica que no se escribirá la finalización del paquete en el registro de eventos de Windows. El operador de direccionamiento “>>” indica que cada paso debe ser escrito en el archivo que representa la variable que le sigue.

- iv) Los Reportes, son construidos para ser consultados a través de Reporting Services. Para generarlos se necesita contar con Visual Studio .NET 2003 o superior. Anteriormente el inventario se analizaba con ayuda de un cubo al igual que el backorder (el backorder es generado por los pedidos incompletos con mercancía faltante). Después de ver el dinamismo del negocio y encontrar que la mayoría de las ocasiones existían factores externos (como la compañía de fletes, el proveedor, la aduana, etc.), que no se registraban en el ERP, se optó por tener sólo la foto instantánea. Para corregir esta omisión, en una modificación posterior al ERP se agregara la funcionalidad. Por el momento sólo se requería de variaciones del inventario y del backorder.

Existía como requerimiento un reporte que complementaría el análisis del almacén, un pareto o análisis 80/20 del inventario en unidades y en valor, requirió de la creación de un procedimiento almacenado. Por otro lado también eran necesarias tres variaciones de un reporte para el número de pedidos (ahora llamados órdenes de venta).

Otro de los requerimientos nuevos era para darle seguimiento al tiempo utilizado para surtir los pedidos, el indicador es utilizado como parte de los puntos requeridos durante la medición de calidad de ISO 9000. El nivel de atención al cliente debe cumplirse en menos de dos días.

Para finalizar con los reportes se requirió de una lista detallada de los movimientos contables con fines de auditoría fiscal. Este último necesita en un paso intermedio la construcción de un procedimiento almacenado que con la ayuda de un cursor hace el ordenamiento y búsquedas necesarias para presentar una distribución parecida a un libro mayor contable.

Por lo anterior se construyeron los siguientes reportes:

1. Inventario Cero General por Línea
 2. 80 20 Unidades
 3. 80 20 Valor
 4. Backorder Almacén Mayoreo y Externo
 5. Backorder Almacén Mayoreo y Externo (Planta)
 6. Backorder General por Línea
 7. Backorder por Almacén
 8. Horas Pedido
 9. Horas Pedido Serie
 10. Inventario Almacén Mayoreo y Externo
 11. Inventario Cero Almacén Mayoreo y Externo
 12. Inventario Cero por Almacén
 13. Inventario General por Línea
 14. Inventario General por Línea (Planta)
 15. Inventario por Almacén
 16. Libro Mayor por Cuenta
 17. Ordenes de Venta por Cliente
 18. Ordenes de Venta por Línea
 19. Ordenes de Venta por Producto
- v) Para explotar la información contenida en los cubos se utiliza Panorama. La herramienta permite que las vistas sean guardadas con una elección inicial de filtros determinados por las dimensiones y las métricas elegidas. Esta distribución define en columnas (eje x), filas (eje y) y página (eje z) diferentes enfoques de la información. Se puede tener más de un filtro en cada uno de los ejes, se recomienda partir de una vista simple para evitar perderse en la infinidad de combinaciones posibles. Al manejo de los cubos mediante las opciones de filtrado o rebanar la información (slice) y rotación del cubo (dice) se le conoce como análisis OLAP. Estas operaciones se complementan con las acciones de taladrar o analizar más a detalle la información (drill down) y analizar datos más resumidos (drill up), estos eventos son los básicos para analizar la información con

ayuda de un cubo. Es posible tener acceso a los datos fuente de los cubos mediante la acción de obtención de detalles (drill through), soportada por Analysis Services pero no requerida en este proyecto. Bajo el concepto de vista se construyeron las siguientes:

| Vistas | |
|---|--|
| 1. Almacén Entradas | 34. Estado de Resultados Mayoreo |
| 2. Almacén Movimientos | 35. Exportaciones |
| 3. Almacén Salidas | 36. Facturación Real |
| 4. Almacén Transferencias | 37. Gastos por clase de libro vs |
| 5. Análisis Ventas con Descuentos | 38. Mayoreo |
| 6. Balance General Activo | 39. Nota Crédito |
| 7. Balance General Pasivo | 40. Nota Crédito Comercial |
| 8. Cobranza | 41. Orden Compra |
| 9. Comercial | 42. Pedidos Al 80% |
| 10. Comercial Comparativo con Periodos Anteriores | 43. Pedido Venta |
| 11. Comercial Exportaciones | 44. Presupuesto (Porcentajes) |
| 12. Comercial Manualidades | 45. Presupuesto (Valores) |
| 13. Comercial Mayoreo | 46. Presupuesto de Cobranza |
| 14. Compra | 47. Presupuesto de Cuentas por Cobrar |
| 15. Concentrado de Ventas | 48. Presupuesto Contable |
| 16. Contabilidad | 49. Presupuesto Contable Fabrica |
| 17. Contabilidad Fabrica | 50. Presupuesto Venta |
| 18. Contabilidad Presupuesto Contable | 51. Producción |
| 19. Contabilidad Presupuesto Contable Empresa | 52. Producción PMF |
| 20. Contabilidad Presupuesto Contable Fabrica | 53. Producción Real |
| 21. Contabilidad Presupuesto Gasto | 54. Productividad |
| 22. Crédito | 55. Productividad de Venta de los Vendedores |
| 23. Crédito Contabilidad | 56. Producto Cero |
| 24. Cuota | 57. Producto Cero |
| 25. Cuota Nota Crédito | 58. Rentabilidad por Producto |
| 26. Cuotas | 59. Ritmo de Venta |
| 27. Cuota Venta | 60. Situación de la Cartera |
| 28. Empresa Inventario | 61. Telemarketing y Manualidades |
| 29. Empresa Nota Crédito Comercial | 62. Tiempo en Pedidos |
| 30. Empresa Presupuesto Venta | 63. Venta |
| 31. Empresa Venta | 64. Venta por Producto |
| 32. Estado de Resultados | 65. Ventas por Condición de Pago |
| 33. Estado de Resultados Exportaciones | |

vi) El Dashboard o tablero de control se basa en exponer un método para realizar auditorías sobre información gerencial, la cual generalmente es utilizada por directivos para evaluar resultados y para la toma de decisiones. Su principal utilidad es diagnosticar adecuadamente un aspecto del negocio. Se define como el conjunto de indicadores cuyo seguimiento periódico permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de la empresa o área. Está orientado al seguimiento de indicadores de los resultados internos del grupo. En el requerimiento se solicitaron las siguientes vistas y reportes para formar el tablero de control:

1. 80/20 Monto Inventario
2. 80/20 Unidades Inventario
3. Backorder por Producto
4. Cobertura por División y Producto
5. Cobranza por División
6. Egresos por Dirección [eliminado, sin datos para generarlo]
7. Existencia por Almacén
8. KPI Egresos por Centro de Costos
9. Venta por Zona Mayoreo

Lo anteriormente mostrado constituye la solución construida, en el Anexo E se pueden observar pantallas de ejemplo de cómo acceder con las herramientas para explotar la información.

3.2 Pruebas de producción

Por ser el desarrollo del DW un proceso iterativo, conforme se extraía la información desde la fuente, se iban construyendo los cubos y se realizaban las vistas o se realizaban las consultas y procedimientos almacenados para los reportes. Cronológicamente no se puede distinguir una sola etapa de pruebas o puesta en producción, en gran parte por la disponibilidad de los usuarios apoyando la fase de pruebas y por el acceso a los datos origen, que dependía en gran medida de los consultores que implantaron el ERP.

La mayoría de los insumos dependían de la empresa que implantó SAP Business One, ellos tenían como prioridad la liberación y estabilización de los módulos faltantes del ERP para poder tener a tiempo el suficiente número de registros con el fin de suministrar la información necesaria para el BI Fase II y contar con datos históricos que permitieran realizar análisis a través del tiempo. En cuanto a los usuarios, entre cierres mensuales, validaciones del ERP y el Proyecto de BI era difícil encontrar el momento adecuado para realizar de manera exhaustiva las pruebas correspondientes, por lo que en producción seguían las pruebas. Fuera de esos dos puntos, el proceso contó con los recursos y conocimiento suficiente de la fuente de datos y del negocio para que desde el análisis hasta la utilización del producto se mantuviera un buen flujo de trabajo. El tiempo se aprovechaba con tareas paralelas, mientras una área probaba, otra definía y otra probaba; en tanto que otra ya utilizaba la información, incluso para terminar de afinar la implantación del ERP. La homologación no fue posible por requerir de tiempo extra por parte del usuario.

3.3 Implantación

Mientras se preparaba gradualmente la liberación de cada una de las áreas, se tuvieron cambios de última hora, principalmente de forma y no de fondo, las vistas permitieron terminar de comprender parte de los procesos operativos que no se dominaban al cien por ciento. Un ejemplo de esta situación es, que para la generación de presupuestos, los pasos a seguir son primero generar las plantillas base para luego aplicarlas a las áreas correspondientes; por la forma de trabajar del ERP existía cierto desfase con respecto a la información de los cubos. En este caso se optó por tomar las vistas del DW como la información inicial y a SAP como la actual, ambas se complementaban para tener la visión global del proceso. Por el grado de madurez del BI Fase I, la implantación de la segunda fase fue transparente por el dominio adquirido en cuanto a tecnología de BI se refiere.

Conclusiones

En los capítulos anteriores se describe el inicio del proyecto a partir del proceso de modelado de datos, los pasos seguidos, antes y después del diseño real. Se muestran los aspectos importantes de la estrategia de Data Warehousing cómo afecta, o es afectado, por la definición del proceso de extracción, el modelado de los datos y el llenado del DW. Se presenta la forma en como se emplean las herramientas indicadas para cada propósito durante cada uno de los pasos requeridos y las eventualidades que surgen al mismo tiempo. De lo anterior se puede concluir que:

- *Un DW sirve principalmente para toma de decisiones y es construido con base en sistemas OLTP y sus datos operacionales o de sistemas de gestión de documentos.*

El desarrollo de BI en sus dos fases permitió, a partir de los datos del ERP generar los indicadores para analizar, por ejemplo:

- La planificación de las compras analizando el inventario y las ventas.
 - La distribución por zonas de la fuerza de ventas.
 - Las líneas de crédito disponibles para los clientes dependiendo de su historia de pagos.
 - Comparativos históricos de presupuesto de egresos contra gastos reales.
 - Planificación de la producción en relación a las ventas y al inventario en los almacenes de todo el grupo.
- *Un DW puede utilizarse como referente de la calidad de datos de los sistemas fuente.*

Al analizar los reportes generados desde el DW y haber diferencias en la información generada por las diferentes áreas de la empresa se encontró que los datos existentes no eran consistentes y se procedió a la corrección de la forma de operar o del proceso, incluir alguna validación en la captura o corregir directamente el dato, según fuera el caso . Ahora todo el grupo analiza con las mismas cifras.

- *Un DW es el reflejo de la forma de operar los sistemas fuente.*

Por medio de los informes extraídos del DW se detectó que en el ERP propietario no se estaba registrando de manera completa la información financiera necesaria de las operaciones comerciales del grupo.

- *Un DW sirve como complemento para sentar los requerimientos de nuevos procesos de negocio, adecuar o corregir los existentes y en algunos casos, eliminar pasos innecesarios.*

Con ayuda de las inconsistencias encontradas dentro de los datos y detectando las fallas en la forma de operar el ERP propietario, se definieron los requerimientos para evitar faltas de información, controlar la operación incluyendo nuevas validaciones y eliminar pasos innecesarios en el nuevo sistema de planeación de recursos.

- Un DW por ser evolutivo, es decir, por permitir que surjan nuevas ideas para perfeccionar la versión existente, permite sentar los requerimientos para agregarle funcionalidad al DW y por lo tanto a la estrategia de BI.

Los indicadores definidos en la Fase I fueron más precisos en la fase II, además de encontrarse que se requería de nuevas métricas y dimensiones para mejorar el análisis que en un principio no se tenían contempladas.

La formación adquirida al cursar la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación, me proporcionó los elementos necesarios que me permiten actualmente:

- Entender el funcionamiento y utilizar diversas herramientas para el desarrollo de sistemas computacionales.
- Comprender las necesidades de empresas que pertenecen a la iniciativa privada, así como de organizaciones gubernamentales.
- Aportar ideas para solventar problemas.
- Desenvolverme en el ámbito laboral entre grupos multidiscplinarios de profesionistas para ofrecer soluciones y mejorar procesos.

Anexo A: Requerimiento formal

A1 Dirección Comercial

Todas las vistas deben contar con las siguientes dimensiones:

| Dimensión | Descripción |
|-----------------------------------|--|
| Cliente | Es la cartera de la empresa |
| Condición de Pago | Para los créditos, a 30, 60 o 90 días |
| Divisa | Dólares y Pesos |
| División (SAP Series) | Mayoreo, Exportaciones y Telemarketing |
| Empleado (Vendedor) | Catálogo de vendedores |
| Marca | Las marcas que se comercializan |
| Periodo | Periodo contable |
| Producto (histórico) | Catálogo de Productos |
| Producto Activo | Status de los productos, activo o inactivo |
| Rango Descuento | Van del 0 al 32 % |
| Estatus | De la venta, cerrada o activa |
| Fecha Pedido (SAP Fecha Contable) | Fecha de registro |
| Geografía | Organización desde región, estado, municipio y código postal |
| Zona Cuota | Agrupación similar a las regiones |

A1.1.- Concentrado de ventas

Muestra las ventas en Tiempo combinado con las dimensiones (mencionadas arriba) con opción de taladrar niveles cuando así se requiera y se permita, mostrando:

Subtotal Facturado, Subtotal Devolución, Subtotal Nota de Crédito, Venta Real, Importe Presupuestado, Real VS Presupuesto, Acumulado Venta Real, Acumulado Importe Presupuestado, Acumulado real VS Acumulado Presupuestado

A1.2.- Comercial Comparativo con Periodos anteriores

Muestra las ventas por línea/producto de un año/mes en este momento dejar los para comparar trimestres o meses y dejar programado para el año 2007, en las columnas donde se comprará año (2006 VS 2007); combinado con las dimensiones (mencionadas arriba) con opción de taladrar niveles cuando así se requiera y se permita, mostrando:

Unidades Reales, Unidades Presupuestadas, Porcentaje alcanzado por Mes, Acumulado (Unidades Reales), Acumulado (Unidades Presupuestadas), % acumulados, Comparativo (Unidades Reales), % unidades Reales 2007 VS 2006, Comparativo (unidades Presupuestadas), % unidades Presupuestadas 2007 VS 2006, Comparativo Acumulados Unidades, Venta Real, Importe Presupuestado, Acumulado Venta Real, Acumulado Importe Presupuestado, % Venta Real VS Venta Presupuestada, Comparativo (Venta Real), % Venta Real 2007 VS 2006, Comparativo Importe Presupuestado, % Importe Presupuestado 2007 VS 2006, Comparativo Acumulados real VS Presupuestado.

A1.3.- Producto Cero

Mostrar los productos que se han vendido por un vendedor en un periodo determinado combinado con algunas dimensiones

A1.4.- Rentabilidad Por Producto

Mostrar por producto la venta por periodo en Unidades e Importe combinado con las dimensiones.

A1.5.- Presupuesto

Mostrar por línea contra periodo (mes) el presupuesto VS la venta en unidades e Importe combinado con las dimensiones.

A1.6.- Venta por producto

Mostrar por línea y producto las Unidades reales, ventas reales y subtotal facturado (o sea sin IVA), combinando las dimensiones.

A1.7.- Presupuesto

Mostrar por línea contra periodo (mes) el % presupuesto VS el % de la venta en unidades e Importe, Combinado con las dimensiones

A1.8.- Ritmo de Venta

Mostrar la cobertura por vendedor de la venta por día en un mes comparado contra su presupuesto, combinando con las dimensiones.

A1.9.- Productividad de venta de los vendedores

Mostrar la venta por vendedor combinando con las dimensiones periodo y zona.

A1.10.- Análisis Ventas con Descuentos (Promociones)

Mostrar las ventas en unidades e importe de los diferentes descuentos por Producto, combinando con las dimensiones.

A1.11.- Ventas por condición de Pago

Mostrar las ventas por línea producto de las ventas a crédito y por fecha de vencimiento en unidades e importe, combinando con las dimensiones.

A1.12.- Backorder

Mostrar por Pedido y Producto el backorder¹ de las órdenes de venta combinando las dimensiones

¹ Se genera por los pedidos incompletos con mercancía faltante

A1.13.- Devoluciones

Mostrar las devoluciones por línea y producto en unidades e importe, combinando con las dimensiones.

A1.14.- Porcentaje de Ventas a Crédito

Mostrar el porcentaje de las ventas a crédito contra los descuentos combinando con algunas dimensiones.

A1.15.- Notas de Crédito

Mostrar en importe de las notas de crédito por las diferentes series por manualidades, exportación y mayoreo, combinando con algunas dimensiones.

A1.16.- Zonificado

Mostrar las ventas por cliente en unidades e importe y porcentaje, combinando con las dimensiones.

A1.17.- Cuota Zonificado

Mostrar por zona y vendedor las ventas en unidades e importe y porcentaje, combinando con las dimensiones.

A2 Almacén

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Dimensión | Dimensión |
| Almacenes | Periodo |
| Producto | Fecha de Registro |
| Área | Proveedor |
| Divisa | Tipo de Movimiento |
| División (SAP Series) | Usuario |

A2.1.- Inventario por Almacén Producto

Mostrar el inventario en unidades e importe por Almacén y Producto mostrando el costo unitario, y combinando las dimensiones (mencionadas arriba) con opción de taladrar niveles cuando así se requiera y se permita.

A2.2.- Productos de Mayor Rotación

Mostrar por línea y producto los artículos de mayor rotación por almacén combinando con las dimensiones

A2.3.- Inventario Planta

Mostrar las existencias en unidades y costos de los productos de la planta combinando con las dimensiones.

A2.4.- Movimientos de almacén

Mostrar por línea y producto el porcentaje de movimiento que se realizado por almacén de entradas y salidas, combinando con las dimensiones.

A2.5.- Inventario VS Presupuesto

Mostrar por línea producto las existencias contra el presupuesto (ordenes de compra generadas, solicitado, programado para vender), combinando con todas las dimensiones.

A3 Dirección General Dashboard

A3.1.- 80/20 Existencia

Pareto del Inventario en unidades y monto.

A3.2.- 80/20 Monto

Pareto del Inventario en monto.

A3.3.- 80/20 Unidades

Pareto del Inventario en unidades.

A3.4.- Backorder por Producto

Unidades faltantes en el almacén por producto.

A3.5.- Cobertura por División y Producto

Reporte de ventas por división (Mayoreo, Exportaciones y Telemarketing) y por producto.

A3.6.- Cobranza por División

Reporte de cobranza por división (Mayoreo, Exportaciones y Telemarketing).

A3.7.- Egresos por Dirección

Reporte de gastos por división (Mayoreo, Exportaciones y Telemarketing).

A3.8.- Existencia por Almacén

Inventario en los diferentes almacenes.

A3.9.- KPI Egresos por Centro de Costos

Reporte de gastos por centro de costos.

A3.10.- Venta por Zona Mayoreo

Reporte de ventas por zonas

A4 Control Interno Indicadores ISO 9000

A4.1.- Tiempo en pedidos

Es un indicador que muestre el tiempo de vida de una orden de venta, desde su captura hasta que se entrega al cliente, contabilizando el tiempo que se tarda cada área en atenderlo, tomando en cuenta horario hábil estos el horario de trabajo de las 8:00 alas 17:30 y de lunes a viernes.

A4.2.- Porcentaje de entrega de Pedidos

Es un indicador que muestre el porcentaje de cumplimiento de entrega de los pedidos en unidades y montos, esto es, por periodo mostrar el porcentaje de cumplimiento que se cubrieron los pedidos, combinando las dimensiones del modulo comercial.

A4.3.- Porcentaje de Cumplimiento de Ventas de las Líneas

Mostrar el porcentaje de cumplimiento de ventas en unidades de las líneas de productos VS el presupuesto de ventas de Mayoreo y Exportación.

A5 Compras

A5.1.- Compras por proveedor

Mostrar las órdenes de compra de un proveedor que tenga las columnas de importe, handling fee (% del valor de producto, cargo por manejo), con totales de un periodo.

A5.2.- Compras VS Presupuesto

Mostar por artículo mostrando lo presupuestado (se usaría el de ventas) contra las compras de un periodo de tiempo mostrando el porcentaje de la diferencia.

A5.3.- 20 productos más excedidos compra VS presupuesto

Mostrar por artículo mostrando lo presupuestado (se usaría el de ventas) contra las compras de un periodo de tiempo mostrando el porcentaje de la diferencia; mostrando los más excedidos.

A5.4.- Índice de desempeño de Proveedores

Mostrar por proveedor sus órdenes de compra comparando la fecha de entrada al almacén por orden de compra VS la fecha entrega registrada en la orden de compra.

A5.5.- Análisis de Órdenes de Compra

Mostrar por proveedor las diferentes órdenes de compra, que tiene fincadas, con las columnas de importe, el estatus (abierta, cancelada, etc.), entrada y la factura con que dieron entrada.

A5.6.- Históricos de Precios

Mostrar por artículo el histórico de precios en un periodo y comparar el nuevo precio VS el precio inmediato anterior para obtener el porcentaje de incremento en el precio.

A6 Contabilidad

A6.1.- Cuentas de integración

Mostrar las cuentas como están integradas, agrupadas de la siguiente manera: total circulante, total activo fijo, pasivos), con totales de un periodo.

A6.2.- Estado de Resultados Contable 4 variantes.

Mostrar el estado de resultados por cada uno de los rubros, con sus respectivas operaciones

Las variantes son:

- Estado de resultado fiscal
- Estado de cambios de situación financiera
- Estado de costos de producción y venta

A6.3.- Balance Contable

Estado de Resultados

A7 Crédito

A7.1.- Presupuesto de egresos corporativo

Presentar el total de compromisos a cubrir, por las compras, se requiere la información de las 4 compañías.

A7.2.- Presupuesto de Cuentas por Cobrar

El presupuesto de cobranza o cuentas por cobrar, de acuerdo a las condiciones de venta.

A7.3.- Situación de la cartera

Mostrar la antigüedad de saldos, por cada uno de los diferentes vencimientos, por cliente

A8 Planta y Presupuestos

A8.1.- Presupuesto - Venta comercial Real

Reporte de ventas de la empresa comercializadora.

A8.2.- Presupuesto – Ventas Planta Real

Reporte de ventas de la planta.

A8.3.- Presupuesto – Producción Planta Real

Reporte de producción de la planta.

A8.4.- Presupuesto – Gastos Proyectados Real

Reporte de presupuesto de gastos del grupo.

A8.5.- Presupuesto – Compras

Reporte de compras de la planta.

A8.6.- Presupuesto – Consumos planta

Reporte de gastos de la planta.

A8.7.- Presupuesto- Compara Inventario

Comparativo del inventario contra la producción.

A8.8.- Presupuesto – Control Presupuestal

Reporte histórico de presupuesto de gastos del grupo.

Anexo B: Consultas para extraer la información

B1 Ejemplo antes y después de la migración

Dimensión PRODUCTO desde Oracle:

```
select p.v1nprd IdSimple, p.v1nprd IdCompuesto, nvl(p.v0smdlprd, 'Sin Modelo')
Modelo,
p.v0nprddsc DescProducto, p.v0nprdfc DescProductoOficial,
decode ( p.e0nctg
, '0' ,
decode ( p.e0nsln
, '0' , rtrim('L' || p.e0nlin ) --Linea
, rtrim ('S' || p.e0nsln ) || rtrim('L' || p.e0nlin ) --Sublinea
)
, rtrim ('C' || p.e0nctg ) ||rtrim ('S' || p.e0nsln ) || rtrim('L' || p.e0nlin ) --Categoria
) padre,
decode ( p.c0nest , 'S' , 'Activo' , 'Inactivo' ) ProductoActivo, m.v0nmrcdsc Marca,
cast(cast(d0ncnt as int) as varchar(5)) CantPresenta, pp.v0nprsdsc
DescPresenta
from bpcprd p, bpcmrc m, bpcprs pp
where p.e0nmrc = m.e1nmrc
and p.e0nprs = pp.e1nprs
union --Linea
SELECT distinct rtrim('L' || e1nlin ), rtrim('L' || e1nlin ),
',', v0nlindsc, v0nlindsc, rtrim('L' || e1nlin ), ',', ',', ',', ' '
FROM bpclin
union --Subilinea
select distinct rtrim('S' || l.e1nsln ),
rtrim ('S' || p.e0nsln ) || rtrim('L' || p.e0nlin ),
',', l.v0nslndsc, l.v0nslndsc,
rtrim('L' || p.e0nlin ), ',', ',', ',', ' '
from bpcsln l, bpcprd p
where l.e1nsln = p.e0nsln
union --Categoria
select distinct rtrim('C' || p.e0nctg ),
rtrim ('C' || p.e0nctg ) ||rtrim ('S' || p.e0nsln ) || rtrim('L' || p.e0nlin ),
',', v0nctgdsc, v0nctgdsc,
rtrim ('S' || p.e0nsln ) || rtrim('L' || p.e0nlin ), ',', ',', ',', ' '
from bpcctg c, bpcprd p
where c.e1nctg = p.e0nctg
```

```

union -- Otros cargos catalogo dinamico
select 'OC', 'OC', '', 'Otros Cargos', 'Otros Cargos', 'OC', '', '', '', '' from dual
union
select cast(e1ntocrv as varchar(2)), 'OC' || e1ntocrv , '', v0ndsctocr, v0ndsctocr,
'OC', '', '', '', ''
from bpctocrv

```

Dimesión PRODUCTO desde SQL Server:

```

SELECT
T0.U_CodigoBP ClaveProductoBP
, T0.ItemCode ClaveProducto
, isnull(T0.ItemName, 'Sin Nombre') NombreProducto
, isnull(T2.NAME, 'Sin Linea') Linea
, isnull(T3.NAME, 'Sin Sublinea') Sublinea
, T1.ItmsGrpNam Grupo
, isnull(T0.U_MARCA, '006') ClaveMarca
, isnull(T4.Name, 'SIN MARCA') NombreMarca
FROM OITM T0
INNER JOIN OITB T1 ON T0.ItmsGrpCod = T1.ItmsGrpCod
left outer JOIN [dbo].[@LINEADEPRODUCTO] T2 ON T0.U_Codigo = T2.Code
left outer JOIN [dbo].[@SUBLINEA] T3 ON T0.U_Sublinea = T3.Code
left outer JOIN [dbo].[@Marca] T4 ON T0.U_MARCA = T4.Code
union
select '', '00000', 'Sin Producto', 'Sin Linea', 'Sin Sublinea', 'Sin Grupo', 'Sin
Marca', 'Sin Marca'

```

B2 Ejemplo completo de consulta para dimensión

```

/*----->>>>>>>>>_____ Cliente
_____<<<<<<<<<-----*/
use Empresa

```

```

SELECT
T0.CardCode ClaveCliente
, T0.CardName NombreCliente
, T1.GroupName TipoCliente
, case when T0.QryGroup62 = 'y' then 'Exportación'
when T0.QryGroup63 = 'y' then 'Mayoreo'

```

```

when T0.QryGroup64 = 'y' then 'Manualidades'
else 'Otro'
end Division
, isnull(T0.FatherCard, 'Sin Cadena') Cadena
, isnull(T0.county, 'Sin Municipio') Municipio
, isnull(t3.name, 'Sin estado') Estado
, isnull(t4.name, 'Sin Pais') Pais
, case when T0.U_Desc1 is null then 'Ninguno'
else case when T0.U_Desc2 is null then cast(T0.U_Desc1 as varchar (2))
else case when T0.U_Desc3 is null then cast(T0.U_Desc1 as varchar (2)) +
 '+' + cast(T0.U_Desc2 as varchar (2))
else case when T0.U_Desc4 is null then cast(T0.U_Desc1 as varchar (2))
+ '+' + cast(T0.U_Desc2 as varchar (2))+ '+' + cast(T0.U_Desc3 as varchar (2))
else cast(T0.U_Desc1 as varchar (2)) + '+' + cast(T0.U_Desc2 as
varchar (2))+ '+' + cast(T0.U_Desc3 as varchar (2))+ '+' + cast(T0.U_Desc4 as
varchar (2))
end
end
end
end Descuento
, T5.SlpCode ClaveVendedor
, T5.SlpName NombreVendedor
, T0.Commission Comision
, isnull(T6.Name, 'Sin Zona') Zona
FROM
OCRD T0
inner join OCRG T1 ON T0.GroupCode = T1.GroupCode
left outer JOIN OCST T3 ON T0.State1 = T3.Code and T0.Country = T3.country
left outer JOIN OCRY T4 ON T0.Country = T4.Code
inner join OSLP T5 ON T0.SlpCode = T5.SlpCode
left outer JOIN [@Zonas] T6 ON T0.U_Zona = T6.Code
WHERE T0.CardType = 'c' -- Tipo de Socio de negocio
union -- registro ficticio
select '00000', 'Cliente Presupuesto', 'Tipo Presupuesto', 'Division Presupuesto',
' Cadena Presupuesto', 'Municipio Presupuesto', 'Estado Presupuesto', 'Pais
Presupuesto',
'Ninguno', '00000', 'Vendedor Presupuesto', 0, 'Sin Zona'

```

```

/*----->>>>_____ Actualiza catálogo _____<<<<-----*/
update DCliente
set NombreCliente = b.NombreCliente ,
TipoCliente = b.TipoCliente ,
Division = b.Division ,
Cadena = b.Cadena ,
Municipio = b.Municipio ,

```



```

, T0.Levels Nivel -- NIVEL DE LA CUENTA EN SAP TENEMOS 4 NIVELES EN
LAS CUENTAS DE ACTIVO PASIVO Y CAPITAL Y 5 EN LAS CUENTAS DE
GASTOS
, T0.FatherNum PadreCuenta -- NUMERO DE LA CUENTA SUPERIOR O
PADRE
, case when T0.GroupMask = 1 then 'ACTIVO'
when T0.GroupMask = 2 then 'PASIVO'
when T0.GroupMask = 3 then 'CAPITAL'
when T0.GroupMask = 4 then 'INGRESOS'
when T0.GroupMask = 5 then 'COSTOS'
when T0.GroupMask = 6 then 'GASTOS'
when T0.GroupMask = 7 then 'FINANCIEROS'
when T0.GroupMask = 8 then 'OTROS INGRESOS Y OTROS GASTOS'
else 'Otro' end TipoCuenta
, T0.Segment_0 Madre
, isnull(T0.Segment_1, '') CentroCosto
, T0.Segment_2 Departamento
, T0.Segment_3 Consecutivo
, case when T0.Budget = 'Y' then 'Relevante' else 'No Relevante' end
ClaveRelevantePresupuesto
FROM OACT T0
union -- registro ficticio
select '', '', 'Sin Cuenta Contable', 0, 'Sin Clase', 1, null, 'Sin Tipo de Cuenta', null,
'Sin Centro de Costo', '', null, 'No Relevante'

```

```

/*----->>>>_____ Actualiza catálogo _____<<<<-----*/
update DCuentaContable
set NumeroCuenta = b.NumeroCuenta,
NombreCuenta = b.NombreCuenta,
SaldoCuenta = b.SaldoCuenta,
ClaseCuenta = b.ClaseCuenta,
Nivel = b.Nivel,
PadreCuenta = b.PadreCuenta,
TipoCuenta = b.TipoCuenta,
Madre = b.Madre,
CentroCosto = b.CentroCosto,
Departamento = b.Departamento,
Consecutivo = b.Consecutivo,
ClaveRelevantePresupuesto = b.ClaveRelevantePresupuesto
from DCuentaContable a join DCuentaContableTmp b
on( a.ClaveCuenta = b.ClaveCuenta )
/*----->>>>_____ Inserta Nuevos _____<<<<-----*/
insert into DCuentaContable
select b.*
from DCuentaContable a right outer join DCuentaContableTmp b
on(a.ClaveCuenta = b.ClaveCuenta)

```



```

                '3' --61-90
                end
            else
                '2' --31-60
                end
        else
            '1' -- 0-30
            end
    end ClaveCredito
, T0.GroupNum ClaveCondicionPago
, T0.CardCode ClaveCliente
, isnull(T1.Itemcode, '00000') ClaveProducto
, isnull(T1.WhsCode, '00') ClaveAlmacen
, T0.UserSign ClaveUsuario
, T0.DocCur ClaveMoneda
, T1.AcctCode ClaveCuenta
, T0.doctype ClaveTipoDocumento
, T0.DocStatus ClaveStatus
, T1.InmPrice Costo
, T1.DiscPrctn PorcentajeDescuento
, T1.QUantity Cantidad
, T1.PriceBefDi PrecioAntesDescuento
, T1.PriceBefDi * T1.QUantity ImporteAntesDescuento
, (T1.PriceBefDi * T1.QUantity) - T1.LineTotal Descuento
, T1.Price Precio
, T1.LineTotal Importe
, T1.VatSum Impuesto
, T1.LineTotal + T1.VatSum Total
,
    (select T00.DiscSum / count(T00.DocEntry) --prorratea el descuento
    FROM [dbo].[ORIN] T00
    INNER JOIN RIN1 T01
    ON T00.DocEntry = T01.DocEntry
    where T00.DocEntry = T0.DocEntry
    group by T00.DiscSum) DescuentoNotaCredito
,
    (select T00.PaidToDate / count(T00.DocEntry) --prorratea el pago
    FROM [dbo].[ORIN] T00
    INNER JOIN RIN1 T01
    ON T00.DocEntry = T01.DocEntry
    where T00.DocEntry = T0.DocEntry
    group by T00.PaidToDate) PagoNotaCredito
,
    (select T00.DocTotalSy / count(T00.DocEntry) --prorratea el descuento
    FROM [dbo].[ORIN] T00
    INNER JOIN RIN1 T01
    ON T00.DocEntry = T01.DocEntry
    where T00.DocEntry = T0.DocEntry
    group by T00.DocTotalSy) TotalUSD

```

```
,case when T0.DocTotalSy > 0 then T0.DocTotal / T0.DocTotalSy else 0 end
TipoCambio
,1 Contador
,T0.DocNum NumeroNotaCredito
,T0.NumAtCard Referencia
,T0.FolioNum Folio
,T0.TransId CalveSap
FROM [dbo].[ORIN] T0
INNER JOIN RIN1 T1
ON T0.DocEntry = T1.DocEntry
```

```
-- =====
-- Vista para el área comercial
-- =====
IF EXISTS (SELECT TABLE_NAME
           FROM INFORMATION_SCHEMA.VIEWS
           WHERE TABLE_NAME = N'VNotaCreditoComercial')
  DROP VIEW VNotaCreditoComercial
GO
```

```
CREATE VIEW VNotaCreditoComercial
AS
select FNC.*
from FNotaCredito FNC join DCuentaContable DCC on FNC.ClaveCuenta =
DCC.ClaveCuenta
where left(DCC.PadreCuenta, 3) in ( '411', '451', '452')
go
```

```
-- =====
-- Vista para cobranza
-- =====
IF EXISTS (SELECT TABLE_NAME
           FROM INFORMATION_SCHEMA.VIEWS
           WHERE TABLE_NAME = N'VCobranzaNotaCredito')
  DROP VIEW VCobranzaNotaCredito
GO
CREATE VIEW VCobranzaNotaCredito
AS
select *
from FNotaCredito where ClaveStatus = 'o'
go
```

```
-- =====
-- Vista para devoluciones
-- =====
```

```

IF EXISTS (SELECT TABLE_NAME
           FROM INFORMATION_SCHEMA.VIEWS
           WHERE TABLE_NAME = N'VNotaCreditoDevolucion')
  DROP VIEW VNotaCreditoDevolucion
GO

```

```

CREATE VIEW VNotaCreditoDevolucion
AS
select FNC.*
from FNotaCredito FNC join DCuentaContable DCC on FNC.ClaveCuenta =
DCC.ClaveCuenta
where left(DCC.PadreCuenta, 3) in ( '451')
go

```

B3 Ejemplo consulta desde Excel

```

/*----->>>>>>>>>_____ Cubo Cuota (Excel)
_____<<<<<<<<<<-----*/
select
`Fecha`,`ClaveZona`,`DescZona`,`ClaveVendedor`,`DescVendedor`,`Cuota`
from `Cuota$`

```

B4 Ejemplos de Datos externos

Registros del libro de Excel donde se tiene los datos del ISR:

| COD_ | | CLASE_ | | MONTO_ | |
|----------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| EMPRESA | Tipo_Cuenta | LIBRO | CUENTA | FINAL | FECHA |
| 5 | ACREEDORAS | 5090 | I.S.R. | 0 | 31-01-06 |
| 5 | ACREEDORAS | 5090 | I.S.R. | 0 | 28-02-06 |
| 5 | ACREEDORAS | 5090 | I.S.R. | 0 | 31-03-06 |
| 5 | ACREEDORAS | 5090 | I.S.R. | 0 | 30-04-06 |
| 5 | ACREEDORAS | 5090 | I.S.R. | 0 | 31-05-06 |

Registros del libro de Excel donde se tiene los datos de la planta:

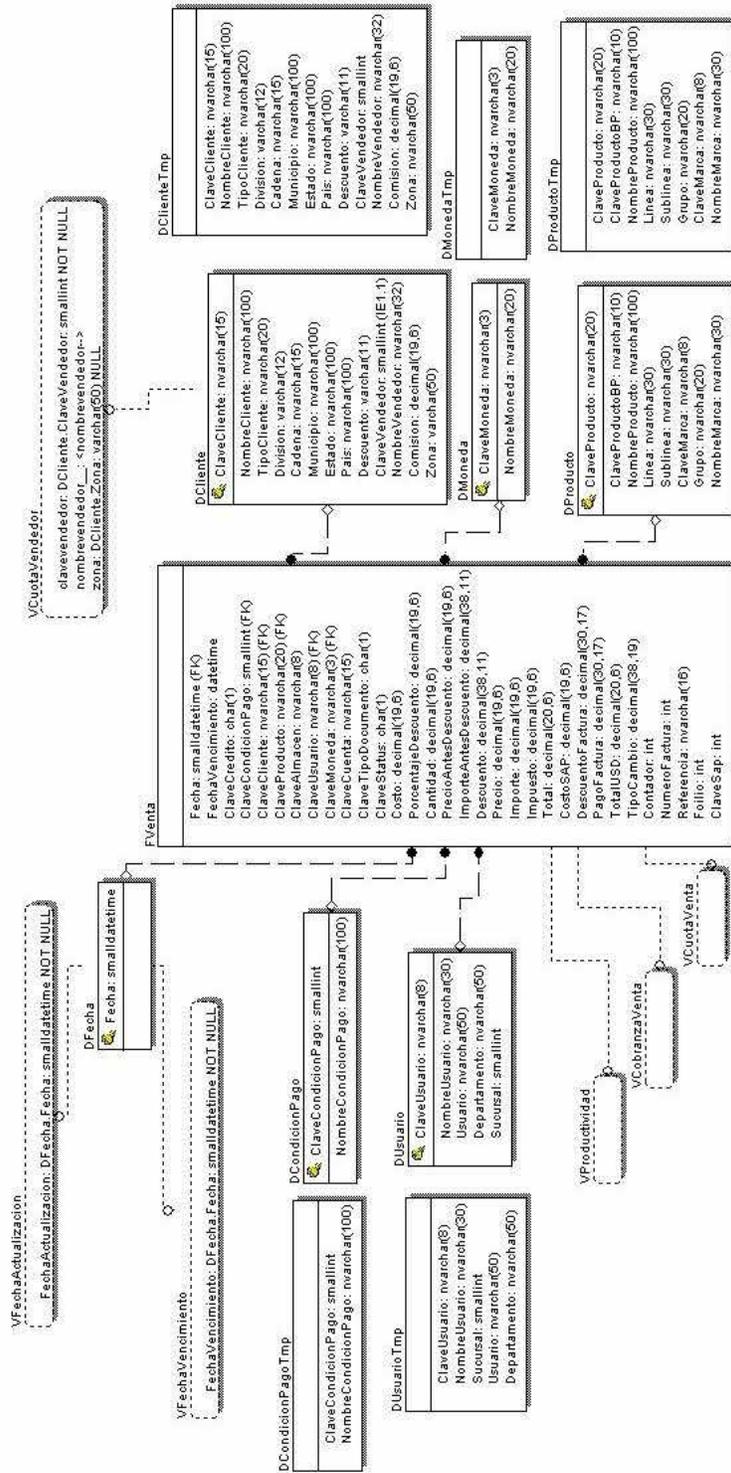
| MODELO | DESCRIPCION | Fecha | Unidades |
|---------------|--------------------------|--------------|-----------------|
| | PERFORADORA FUND PROF | | |
| M1 | 8cm | 31/01/2006 | 0 |
| M2 | PERCFORADORA CLASSIC 8cm | 31/01/2006 | 0 |
| M3 | PERFORADORA PROF. 7y8cm | 31/01/2006 | 0 |
| M4 | PERF.FUNDIDA 3 ORIFICIOS | 31/01/2006 | 0 |
| M5 | PERFORADORA EJEC.7y8cm | 31/01/2006 | 0 |

Registros del libro de Excel donde se tiene los datos para ventas:

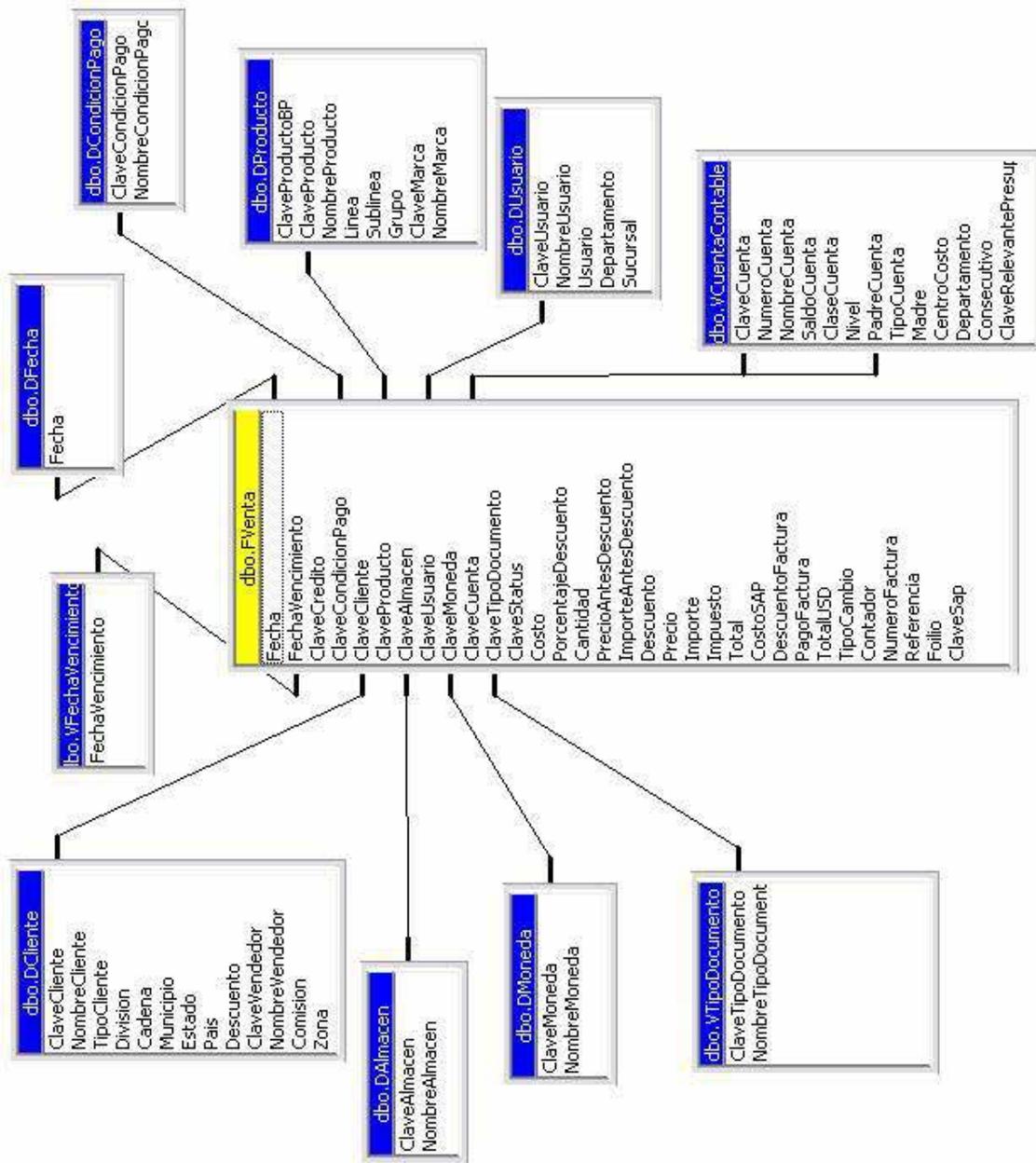
| Fecha | ClaveZona | ClaveVendedor | DescVendedor | Cuota |
|--------------|------------------|----------------------|---------------------|--------------|
| 31/01/2006 | 1 | 4 | vendedor 1 | 0 |
| 31/01/2006 | 1 | 5 | vendedor 2 | 0 |
| 31/01/2006 | 1 | 6 | vendedor 3 | 0 |
| 31/01/2006 | 1 | 7 | vendedor 4 | 0 |
| 31/01/2006 | 1 | 8 | vendedor 5 | 0 |

**Anexo C: Diseño físico de las diferentes
bases de datos relacionales y
multidimensionales**

C1 Estrella de Base de Datos Intermedia



C2 Estrella Cubo



**Anexo D: Detalle técnico de todos los
objetos sus características principales y
funcionalidad**

D1 ProcesoEmpresa.bat

```
echo.
echo *****
echo BATCH DE CARGA DIARIA
echo *****
echo.

for /f "Tokens=2-4 Delims=/ " %%%a in ('date /t') do set dd=%%a&set
mm=%%b&set yy=%%c
SET UDTS_PATH=H:\panorama\FaseII\Dts\Empresa
SET
LOGFILE="H:\panorama\FaseII\Registro\DWEmpresa_%%yy%_%%mm%_%%dd%.log"

echo %DATE% %TIME%: Procesando Data Warehouse ...
echo %DATE% %TIME%: Procesando Data Warehouse ...>>%LOGFILE%

echo %DATE% %TIME%: Iniciando EmpresaProcesa ...
echo %DATE% %TIME%: Iniciando EmpresaProcesa ...>>%LOGFILE%
echo "DTSRUN /N "EmpresaProcesa" /F
"%UDTS_PATH%\EmpresaProcesa.dts" /W "0" "
DTSRUN /N "EmpresaProcesa" /F "%UDTS_PATH%\EmpresaProcesa.dts" /W
"0" >> %LOGFILE%

IF ERRORLEVEL 1 GOTO Finish

echo %DATE% %TIME%: ... Proceso Terminado!!! ...
echo %DATE% %TIME%: ... Proceso Terminado!!! ...>>%LOGFILE%

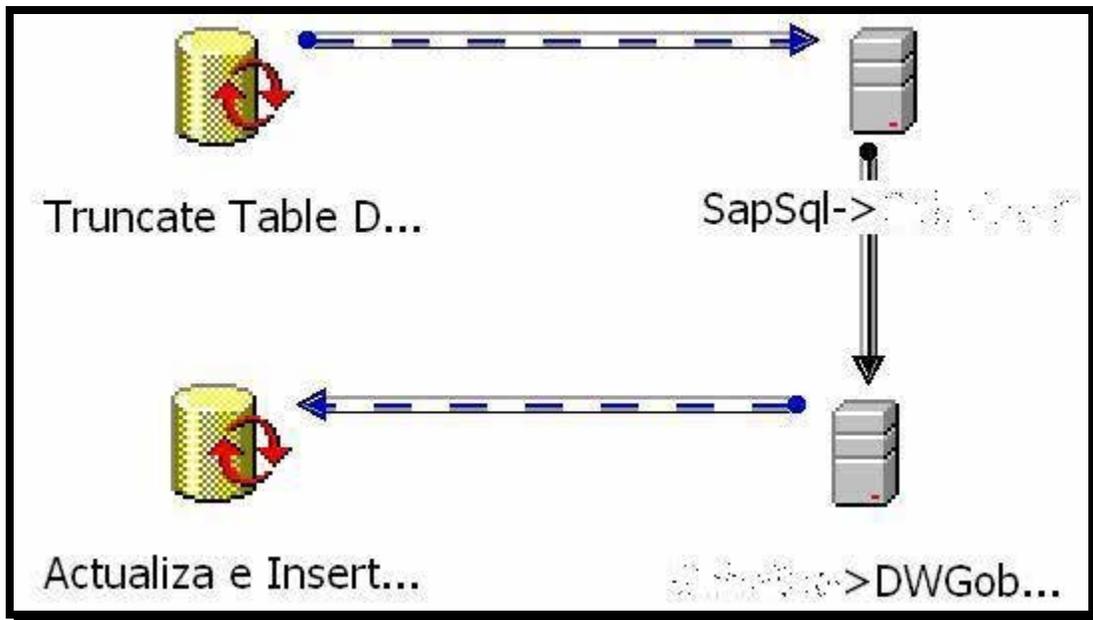
exit 0

:finish

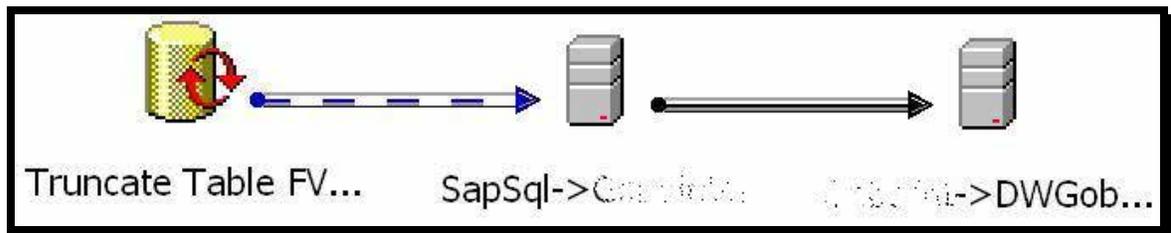
echo %DATE% %TIME%: Proceso interrumpido por error! ...
echo %DATE% %TIME%: Proceso interrumpido por error! ...>>%LOGFILE%

exit -1
```

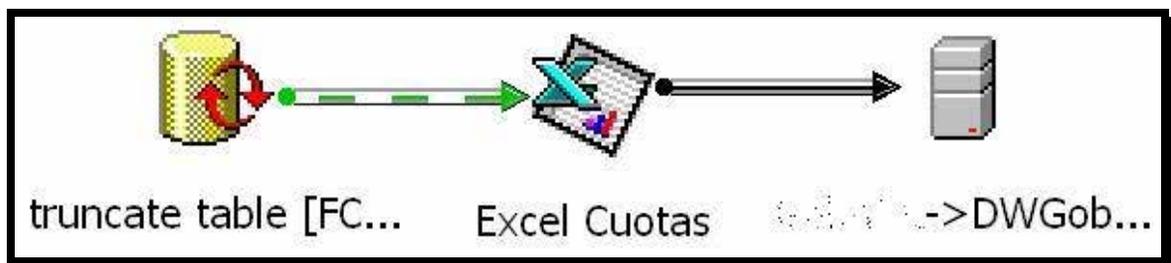
D2 Paquete de carga dimensión



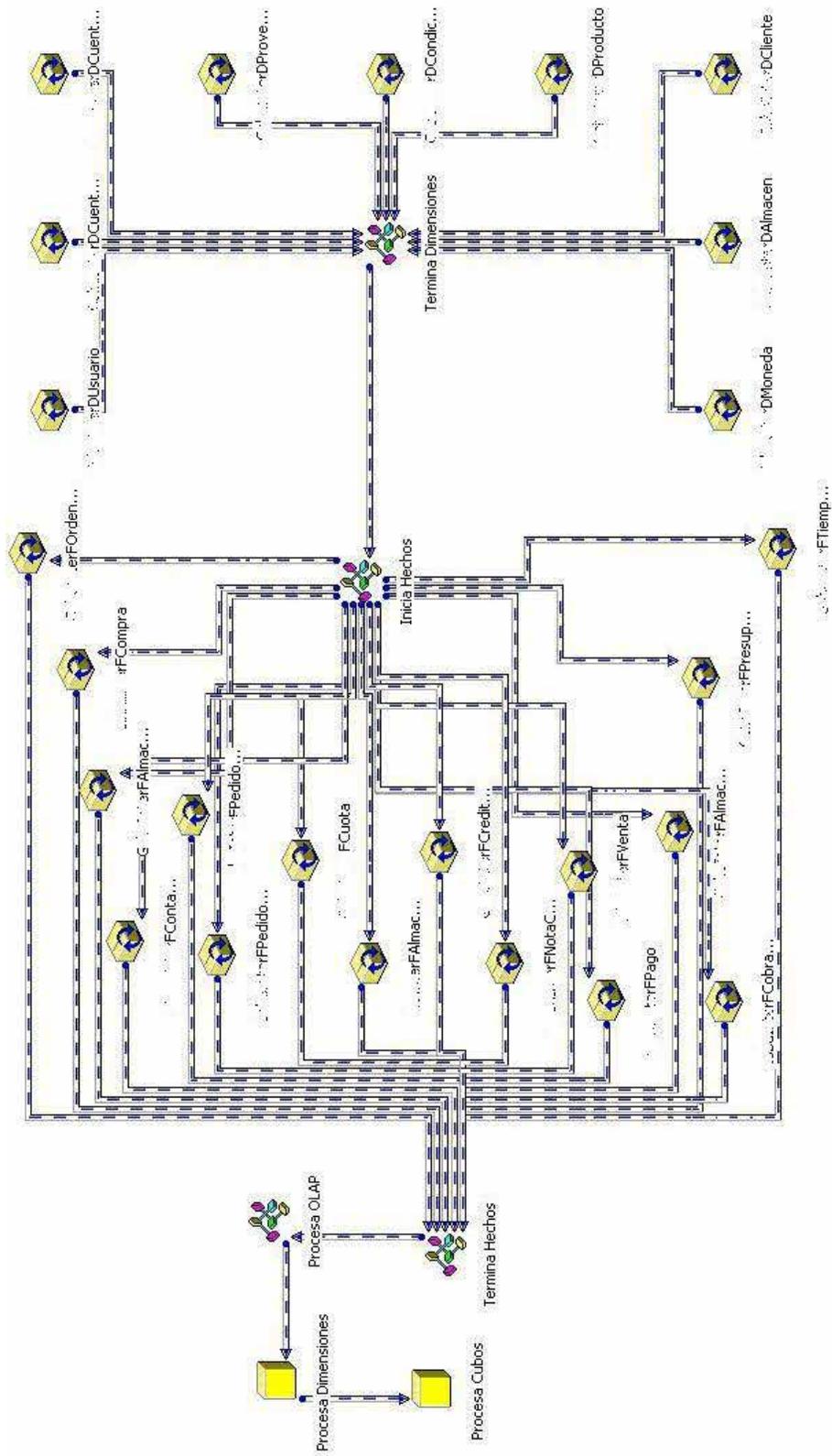
D3 Paquete de carga hechos



D4 Paquete de carga hechos (Excel)



D5 Paquete de Proceso



D6 Archivo de registro

A continuación se presenta el principio y el final de un archivo de registro (.log), este tipo de archivos puede llegar a tener cientos de líneas:

Mi, 11/10/2006 9:56:33.89: Procesando Data Warehouse ...

Mi, 11/10/2006 9:56:33.89: Iniciando...

DTSRun: cargando...

DTSRun: ejecutando...

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_1

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_2

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_6

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_7

DTSRun OnProgress: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_7; Copy Data from Resultados to DAlmacenTmp Paso: 10 filas se transformaron o copiaron.; Porcentaje terminado = 0; Cuenta del progreso= 10

...

DTSRun OnProgress: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_3; Copy Data from Resultados to FVenta Paso: 243435 filas se transformaron o copiaron.; Porcentaje terminado = 0; Cuenta del progreso= 243435

DTSRun OnFinish: DTSSStep_DTSExecutePackageTask_3

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSActiveScriptTask_2

DTSRun OnFinish: DTSSStep_DTSActiveScriptTask_2

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSActiveScriptTask_4

DTSRun OnFinish: DTSSStep_DTSActiveScriptTask_4

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSOlapProcess.Task_1

DTSRun OnFinish: DTSSStep_DTSOlapProcess.Task_1

DTSRun OnStart: DTSSStep_DTSOlapProcess.Task_2

DTSRun OnFinish: DTSSStep_DTSOlapProcess.Task_2

DTSRun: ejecución del paquete completa.

Mi, 11/10/2006 10:03:29.05: ... Proceso Terminado!!! ...

Mi, 11/10/2006 12:57:58.84: Procesando Data Warehouse ...

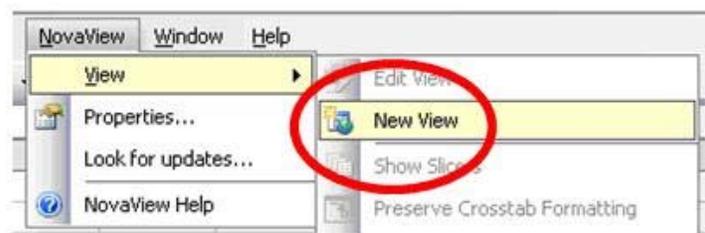
Anexo E: Manual de acceso para los usuarios

A continuación se describe la forma de tener acceso a la información del DW y a los reportes.

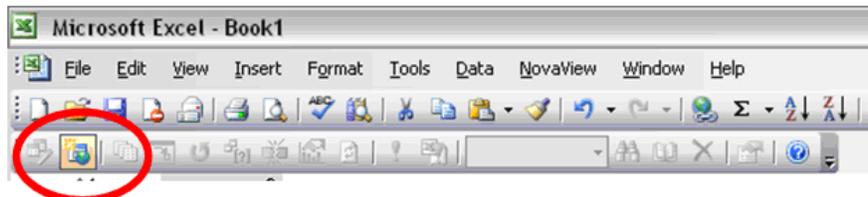
E1 Usuario Final

E1.1 Acceso desde Microsoft Office

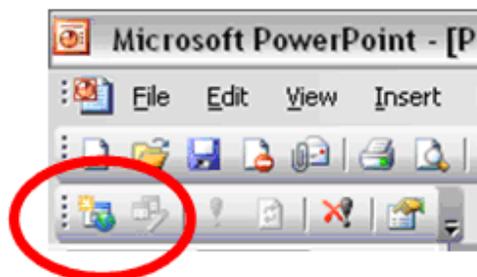
Al instalar el cliente de Panorama NovaView, se instala un complemento para Excel y otro para PowerPoint. Desde Excel se tiene acceso a los cubos desde el menú de NovaView->View->New View



O desde la barra de herramientas haciendo clic en el segundo icono (el único habilitado) del conjunto NovaView For MS Excel

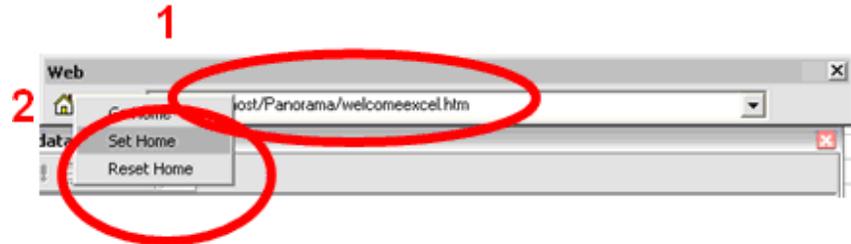


En PowerPoint sólo existe la opción de barra de herramientas

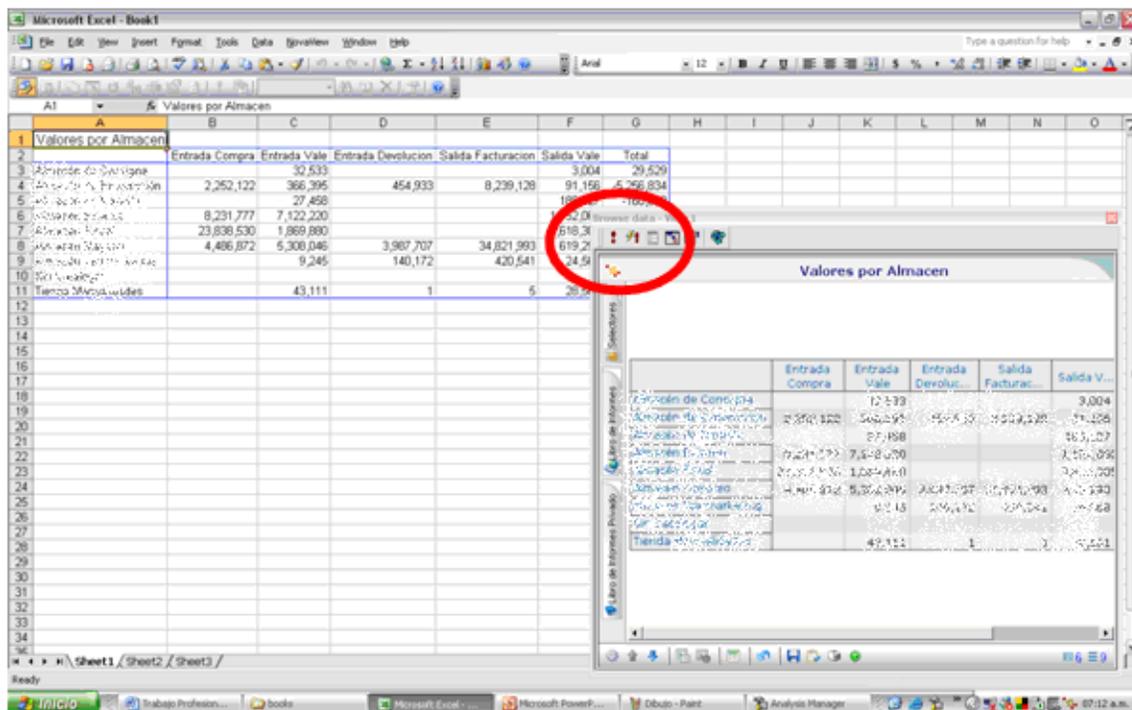


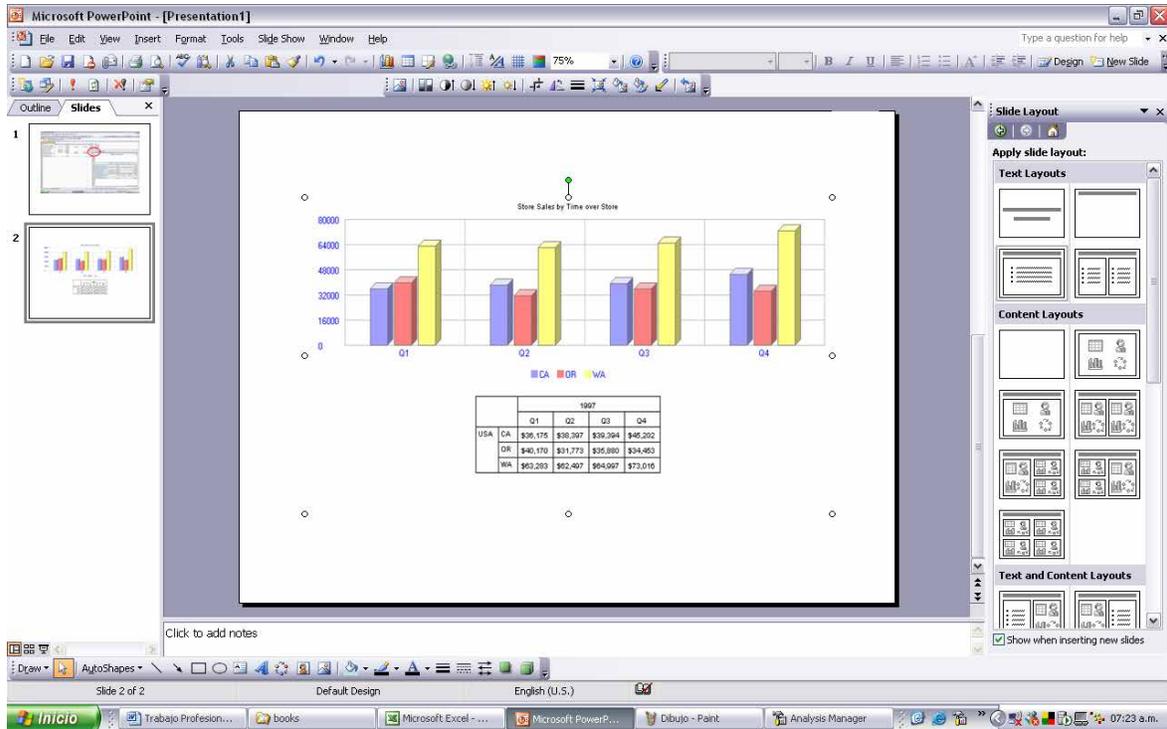
En cualquiera de las opciones, por menú o por barra de herramientas, aparecerá una ventana emergente que permitirá conectarse al Servidor Inteligente de

Panorama, las primeras veces será necesario configurar la página de inicio haciendo clic en el botón de barra de herramientas del explorador , posteriormente debe escribirse el Localizador de Recursos Universal (URL, Universal Resource Locator) del servidor, <http://Servidor/Panorama/WelcomeExcel.htm> y posteriormente establecerlo como página de inicio (Set Home)



Aparecerá un botón de entrada, al hacer clic mostrará los libros de Panorama a los que el usuario tiene acceso, la funcionalidad en este paso es la misma que se tiene desde la aplicación para Web (WebAccess), debe elegirse el libro deseado, seguido de la vista que se quiere utilizar, una vez que se eligió la vista deseada, debe oprimirse el botón de actualizar, lo que llevará datos a la hoja de Excel o una imagen a PowerPoint y habilitará los botones de NovaView

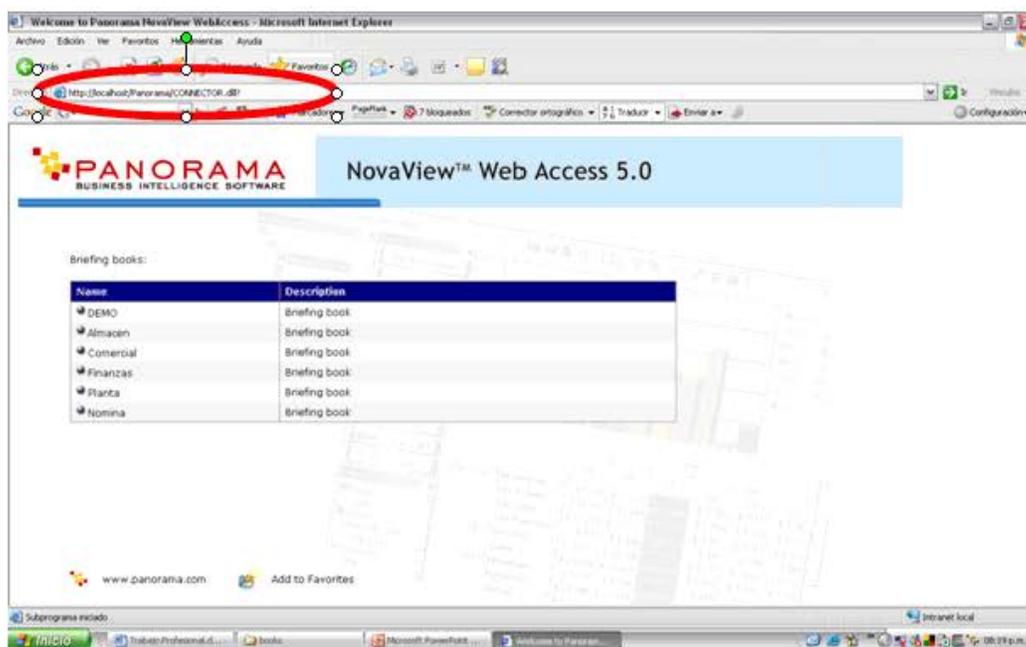




A partir de este punto se puede continuar con la funcionalidad de Excel o de PowerPoint.

E1.2 WebAccess

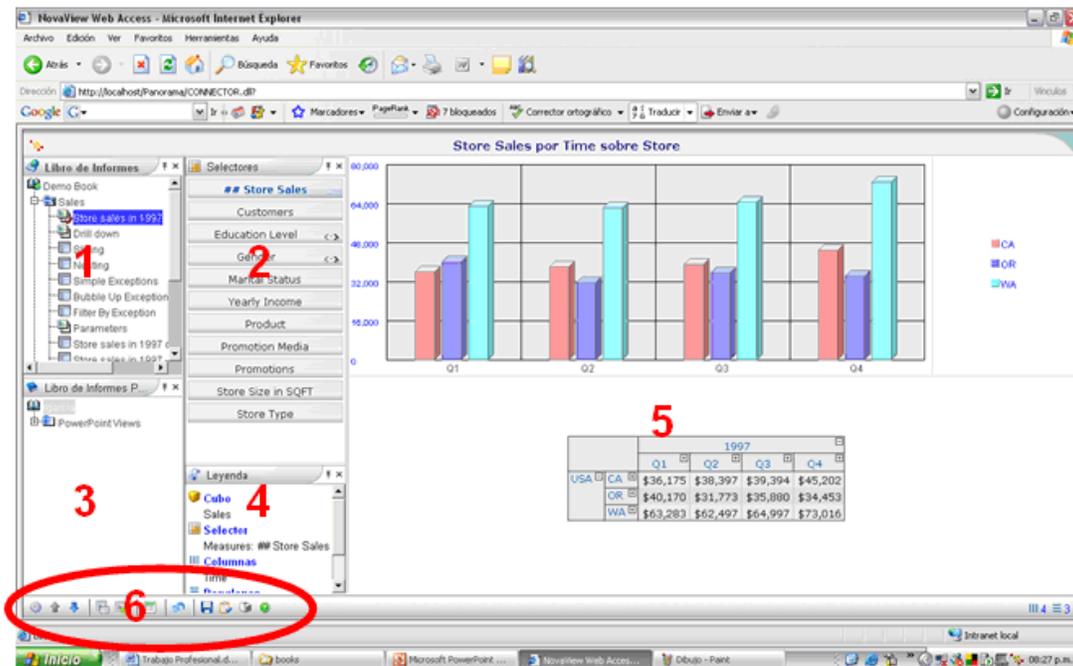
Panorama cuenta con una aplicación para poder ser utilizada mediante un explorador de Internet – Intranet. No necesita de instalación como en el caso de los complementos para Office o de la aplicación de escritorio. Para tener acceso sólo es necesario posicionarse en la barra de herramientas del explorador y escribir la URL <http://Servidor/Panorama> esta acción abrirá la lista de los libros publicados y a los que el usuario tiene acceso



Al elegir el libro se presentaran las vistas, para utilizar la información de los cubos WebAccess tiene seis áreas con las que se puede interactuar:

- Cuenta con una ventana donde se muestran los libros que el administrador previamente publicó (1.- Libro de informes).
- Otra ventana permite trabajar con las dimensiones del cubo, a esta acción se le conoce como rebanar el cubo (slice, 2.- Selectores).
- La siguiente área permite administrar los Libros de informes privados, aquí es donde se pueden guardar los cambios hechos a una vista para no volver a realizarlos en el futuro (3.- Libro de Informes Privados), no pueden ser vistos por otros usuarios.
- Existe una área que presenta un resumen de los filtros aplicados a la información mostrada, incluye la lista de lo que se encuentra en columnas, filas, en el selector y el cubo utilizado (4.- Leyenda).
- Las ventanas antes descritas se pueden cerrar y abrir en cualquier momento para permitir tener una mayor área de visualización de las tablas y de las gráficas que son presentadas del lado derecho (5.- Diseño de la vista), en la parte superior se encuentra el título de lo que se presenta.
- En la parte baja se presenta la barra de herramientas (6.- Barra de Herramientas), puede ser desplazada a la parte superior si se desea, dentro de las acciones que se pueden realizar con ayuda de los botones que se presentan:
 - Mostrar y ocultar las primeras cuatro áreas antes descritas (botón de engrane)
 - Dos botones para desplazarse hacia arriba y hacia abajo a través de las vistas (botones de flecha)

- Dos botones para manipular la presentación de tablas y gráficas (tercer y cuarto botón)
- La siguiente herramienta permite intercambiar el modo de visualizar el reporte, existen dos presentaciones, el modo de impresión (con posibilidad de darle formato) y el modo de pantalla.
- En caso de realizar una modificación a la vista se pueden deshacer los últimos cambios (flecha curva).
- La distribución de las vistas se puede realizar mediante el botón impresión y enviándolo a formato pdf y Excel, puede ser enviada la URL por mail o puede ser guardada como referencia dentro de las direcciones favoritas.



Es importante mencionar que el menú contextual que se muestra con el clic alterno, es de gran utilidad pues provee atajos y funcionalidades avanzadas incluso para generar datos derivados por medio de fórmulas. Las opciones varían dependiendo del área donde se realiza el evento de dar clic alterno.

E1.3 Dashboard

El Dashboard o Tablero de Control también es una aplicación para Internet – Intranet. Para entrar se tiene al escribir la URL <http://Servidor/Dashboard> la página de inicio pedirá un usuario y contraseña para obtener el acceso

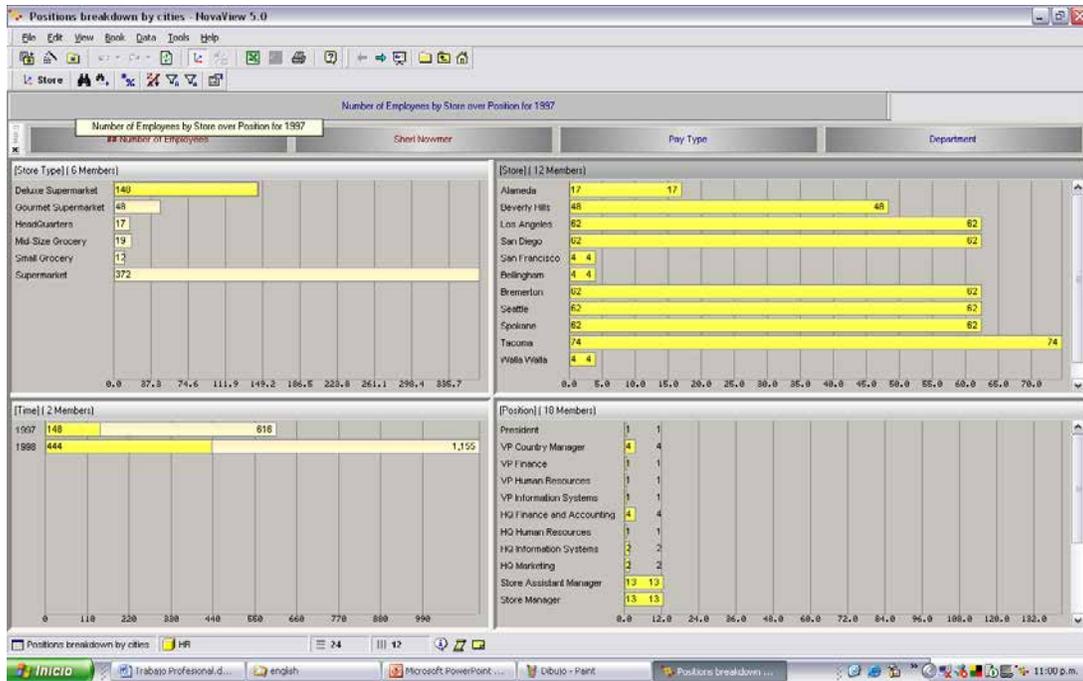
Si es necesario contar con mayor área de trabajo para alguno de los elementos o continuar con un análisis aislado y mas detallado de las vistas, se debe presionar la tecla alt y hacer doble clic en el elemento deseado. En todo momento se conserva la funcionalidad de WebAccess, se puede opcionalmente, presentar o no las barras de herramientas para aprovechar al máximo el área de presentación.

E2 Usuario Avanzado

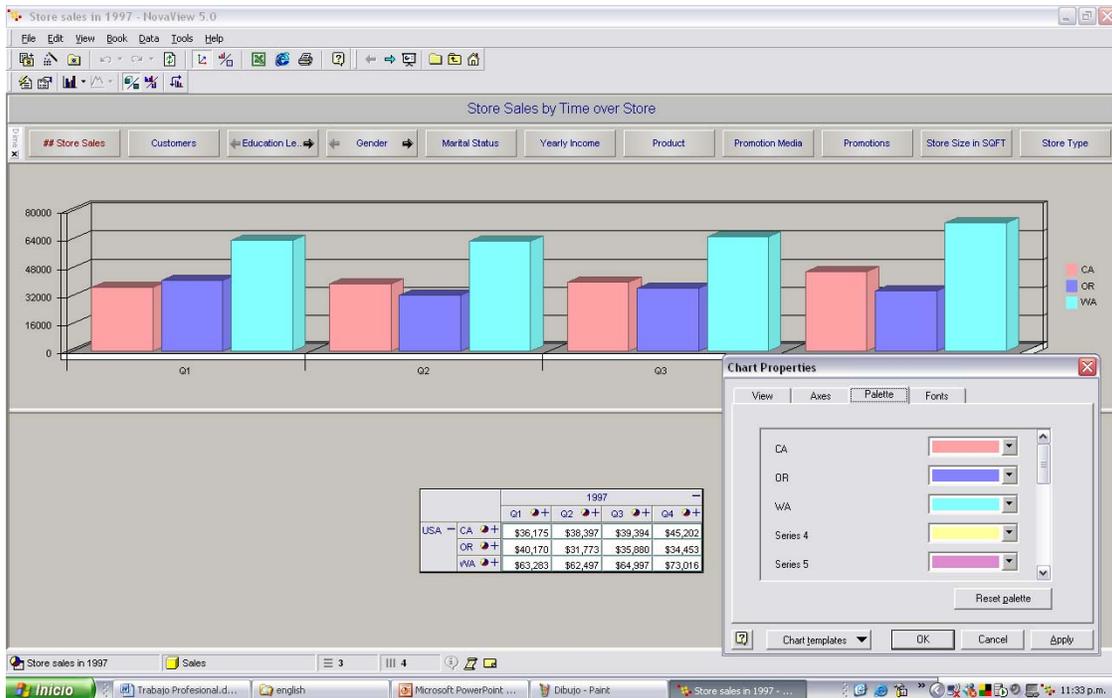
Al instalar el cliente de Panorama, se crea un acceso directo en el escritorio para correr la aplicación de escritorio (Panorama Desktop). La herramienta cuenta con mayor funcionalidad que las aplicaciones para usuario final, se debe tener cierto grado de conocimiento a cerca de los cubos y del negocio. Esta dirigido para usuarios avanzados que proveen de nuevas vistas a los usuarios finales. Desde aquí es donde se puede crear una vista desde cero y no a partir de otra. La pantalla de inicio presenta cinco opciones para comenzar a trabajar, utilizar el último libro abierto, crear un libro en blanco, abrir un libro desde una ubicación específica, abrir un libro desde el servidor o mostrar la lista de los últimos libros editados.



Dentro de la funcionalidad extra, se tiene la posibilidad de definición de los KPI, los cuales sólo pueden ser vistos desde las opciones Web. La facilidad para manipular incluso consultas mdx y afectar la estructura de los cubos, requiere de especial cuidado en estos aspectos porque es posible modificar los metadatos. Existe el modo de vistas cruzadas, este tipo de vistas permite que con base en gráficas de barras se vea el cruce de información

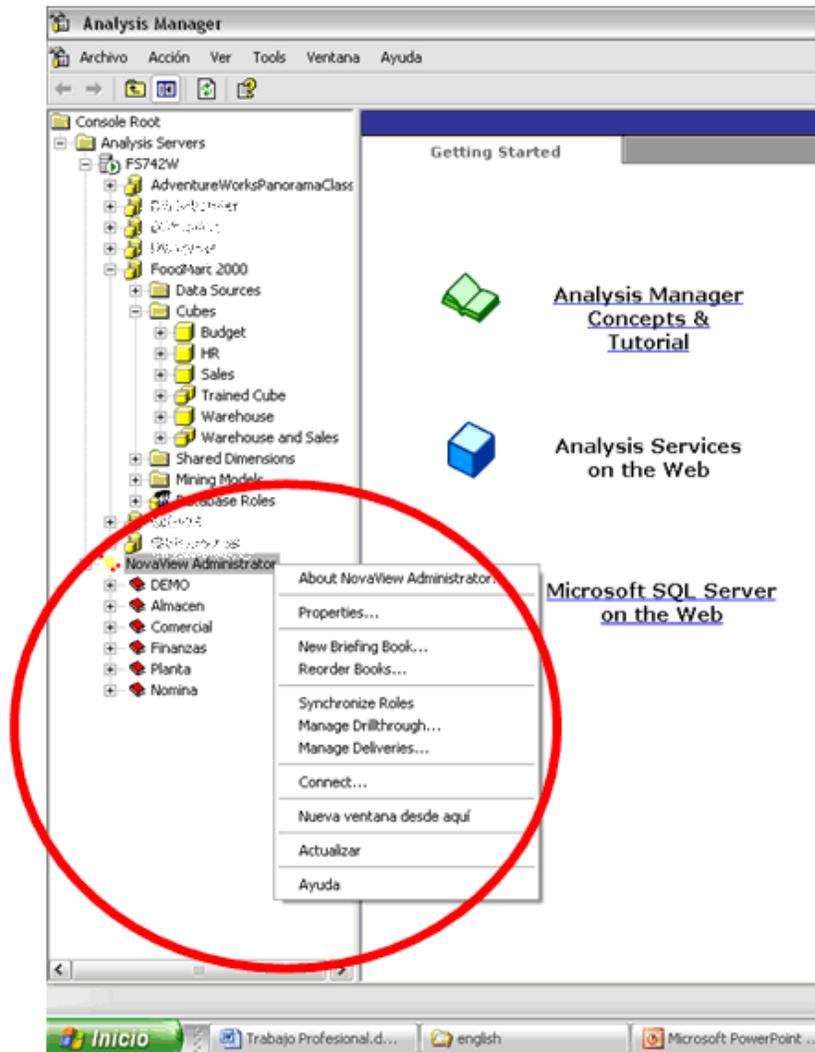


Desde Panorama Desktop es más fácil personalizar los agregados, ocultar o mostrar totales, aplicar filtros, romper jerarquías, anidar funciones, aplicar formatos, etc.

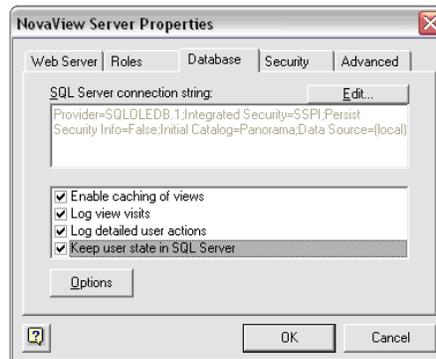


E3 Administrador

Las principales funciones de un administrador es configurar la seguridad y publicar la información, estas actividades se realizan con ayuda de un complemento para Analysis Services



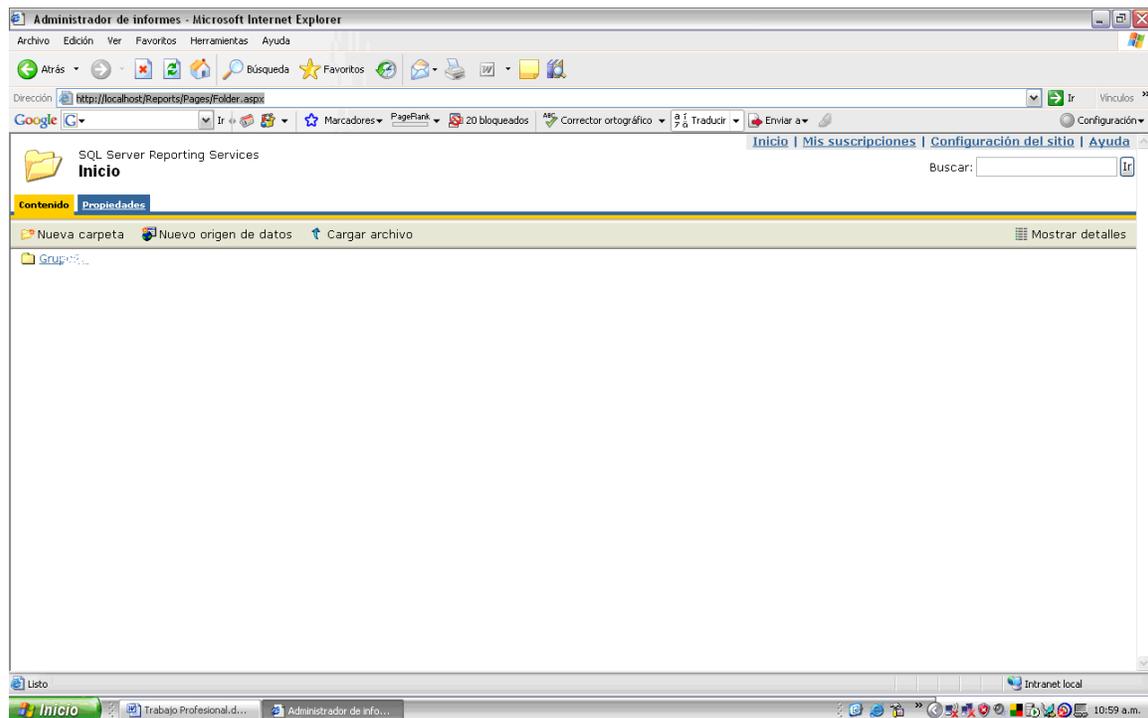
Desde el NovaView Administrator se publican los libros previamente construidos con la aplicación de escritorio (archivos bnv), o definidos en xml (el Intelligence Server es, en resumen, un servidor de archivos xml), se define la entrega automática de vía correo electrónico de las vistas. Aquí es donde se define el directorio virtual del servidor, se sincronizan los roles con Analysis Services, por esta característica se conserva la seguridad de Windows, se define la Base de Datos que sirve para monitorear el uso de la información a través de las vistas y se puede utilizar el caché para agilizar la obtención de datos, se definen las generalidades de seguridad de libros y el número de procesos paralelos que se utilizarán para explotar al máximo los procesadores del servidor.



Desde esta consola es posible hacer pruebas de los perfiles de usuario definidos. Para mayor información consultar la documentación técnica del producto.

E4 Reporting Services

Para tener acceso a los reportes, es necesario iniciar un explorador de Internet y en la URL ingresar `http://Servidor/Reports` que permitirá tener acceso a los proyectos y reportes donde el usuario tiene privilegios.



Al elegir el reporte deseado, se desplegará la información que se obtiene directamente de la base de datos del ERP y con el diseño que se definió.

SQL Server Reporting Services
Inicio > Grupos >
Backorder General por Linea
Inicio | Mis suscripciones | Configuración del sitio | Ayuda

Nueva suscripción

100% | Buscar | Siguiente | Seleccionar un formato | Exportar

| Linea | Sublinea | Producto | Inventario | Comprometido | Backorder |
|-------------------------------|---------------|--------------------------------------|------------|--------------|-----------|
| BAÑO PARA EL CUIDADO PERSONAL | | | 0 | 4,764 | -4,764 |
| | BAÑO PERSONAL | | 0 | 4,764 | -4,764 |
| | | ESMA CORTAÑAS GRANDE | 0 | 4,762 | -4,762 |
| | | ESMA SET MANICURE ESTUCHE CON BROCHE | 0 | 10 | -10 |
| BAÑATEL | | | 0 | 90 | -90 |
| AP- E. P. ARCHIVOS | | | 0 | 7,713 | -7,713 |
| BRUCHES, CLIPS Y PINZAS | | | 0 | 7,119 | -7,119 |
| CALCULADORAS | | | 0 | 2,138 | -2,138 |
| COMPASAS | | | 0 | 5,533 | -5,533 |
| CURCERNING | | | 0 | 12 | -12 |
| DESPACHADOR | | | 0 | 104 | -104 |

Inicio

Trabajo Profesional.d... Administrador de info...

Intranet local 11:01 a.m.

También es posible tener acceso a los reportes desde el Dashboard, siendo una sección más dentro de un tablero.

Anexo F: Documentos de liberación

Vistas Panorama

Mayo 2006

Dirección Comercial

Dimensiones

- Cliente
- Condición de Pago
- Divisa
- División (SAP Series)
- Empleado (Vendedor)
- Marca
- Periodo
- Producto (histórico)
- Producto Activo
- Rango Descuento
- Estatus
- Fecha Pedido (SAP Fecha Contable)
- Geografía
- Zona Cuota

1.- Concentrado de ventas (Anexo 1)

Muestra las ventas en Tiempo combinado con las dimensiones (mencionadas arriba) con opción de taladrar niveles cuando así se requiera y se permita, mostrando:
Subtotal Facturado, Subtotal Devolución, Subtotal Nota de Crédito, Venta Real, Importe Presupuestado, Real VS Presupuesto, Acumulado Venta Real, Acumulado Importe Presupuestado, Acumulado real VS Acumulado Presupuestado

2.- Comercial Comparativo con Periodos anteriores (Anexo 2)

Muestra las ventas por línea/producto de un año/mes en este momento dejar los para comparar trimestres o meses y dejar programado para el año 2007 en las columnas donde se comprara año (2006 VS 2007); combinado con las dimensiones (mencionadas arriba) con opción de taladrar niveles cuando así se requiera y se permita, mostrando:
Unidades Reales, Unidades Presupuestadas, Porcentaje alcanzado por Mes, Acumulado (Unidades Reales), Acumulado (Unidades Presupuestadas), % acumulados, Comparativo (Unidades Reales), % unidades Reales 2007 VS 2006, Comparativo (unidades Presupuestadas), % unidades Presupuestadas 2007 VS 2006, Comparativo Acumulados Unidades, Venta Real, Importe Presupuestado, Acumulado Venta Real, Acumulado Importe Presupuestado, % Venta Real VS Venta Presupuestada, Comparativo (Venta Real), % Venta Real 2007 VS 2006, Comparativo Importe Presupuestado, % Importe Presupuestado 2007 VS 2006, Comparativo Acumulados real VS Presupuestado.

3.- Producto Cero (Anexo 3)

Mostrar los productos que se han vendido por un vendedor en un periodo determinado combinado con algunas dimensiones

4.- Rentabilidad Por Producto (Anexo 4)

Mostrar por producto la venta por periodo en Unidades e Importe combinado con las dimensiones.

5.- Presupuesto (Anexo 5)

Mostrar por línea contra periodo (mes) el presupuesto VS la venta en unidades e Importe Combinado con las dimensiones. Hay otra variante (anexo 15).

6.- Venta por producto (Anexo 6)

Mostrar por línea y producto las Unidades reales, ventas reales y subtotal facturado (o sea sin IVA), combinando las dimensiones.

7.- Presupuesto (Anexo 7)

Mostrar por línea contra periodo (mes) el % presupuesto VS el % de la venta en unidades e Importe, Combinado con las dimensiones

8.- Ritmo de Venta (Anexo 8)

Mostrar la cobertura por vendedor de la venta por día en un mes comparado contra su presupuesto, combinando con las dimensiones.

9.- Productividad de venta de los vendedores (anexo 9)

Mostrar la venta por vendedor combinando con la dimensiones periodo y zona.

10.- Análisis Ventas con Descuentos (Promociones) (anexo 10)

Mostrar las ventas en unidades e importe de los diferentes descuentos por Producto, combinando con las dimensiones. Hay otras 2 vistas con variantes (anexo 13 y 13 bis).

11.- Ventas por condición de Pago (anexo 11)

Mostrar las ventas por línea producto de las ventas a credito y por fecha de vencimiento en unidades e importe, combinando con las dimensiones.

12.- Backorder

Mostrar por Pedido y Producto el backorder de las ordenes de venta combinando las dimensiones

13.- Devoluciones (anexo 12)

Mostrar las devoluciones por línea y producto en unidades e importe, combinando con las dimensiones.

14.- Porcentaje de Ventas a Crédito (anexo 13)

Mostrar el porcentaje de las ventas a crédito contra los descuentos combinando con algunas dimensiones.

el costo unitario,
deles cuando así

almacén de

obra generadas,
iones.

Anexo G: Herramientas utilizadas

(La siguiente información fue extraída de los manuales y documentos de ayuda incluidos en cada uno de los programas utilizados)

G1 Microsoft SQL Server 2000, Enterprise, SP 3a

Es un conjunto de componentes que trabajan juntos para cubrir las necesidades de almacenamiento, procesamiento y análisis de datos corporativos, para administrar sistemas de información de un modo eficaz.

SQL Server ofrece un manejador de Bases de Datos que almacena información almacenada en entidades. Cada tabla representa algún objeto de interés para la organización (por ejemplo, vehículos). Cada tabla tiene columnas que representan un atributo del objeto modelado (tales como matrícula) y tuplas que representan una única aparición del tipo de objeto modelado (como el automóvil con matrícula 123-ABC).

Las aplicaciones pueden enviar instrucciones de Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL, Structured Query Language) al manejador de Base de Datos, que devuelve los resultados a la aplicación en forma de conjunto de resultados tabular. El dialecto específico de SQL Server compatible con SQL es Transact-SQL. SQL Server puede admitir grupos de servidores de Base de Datos que cooperen para formar bases de datos a las que pueden tener acceso varios usuarios al mismo tiempo (permite concurrencia). Las bases de datos se administran utilizando herramientas con Interfaz Gráfica para el Usuario (GUI, Graphic User Interface) que forman parte del producto.

El manejador de Base de Datos relacional integra la autenticación de inicio de sesión con la de Windows, de manera que no se almacenan contraseñas en SQL Server ni se envían a través de la red. Los servidores se pueden configurar para auditar las actividades de los usuarios que tienen acceso a la Base de Datos. SQL Server puede utilizar cifrado en la Capa de Seguridad Abierta (SSL, Secure Sockets Layer) para los datos que se transfieren entre las aplicaciones y la Base de Datos.

La característica de consultas distribuidas del manejador de Base de Datos permite tener acceso a los datos desde cualquier origen de datos diferente a SQL Server utilizando OLE DB. Se puede hacer referencia a las tablas del origen de datos OLE DB en las instrucciones Transact-SQL exactamente igual que a las tablas que residen realmente en una Base de Datos de SQL Server. La característica de búsqueda de texto permite llevar a cabo coincidencias con patrones sofisticados en datos de texto almacenados en bases de datos de SQL Server o archivos de Windows.

El manejador de Base de Datos relacional es capaz de almacenar registros detallados de todas las transacciones generadas por los mayores sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea (OLTP, Online Transaction Processing). El manejador de Base de Datos puede admitir también el procesamiento de tablas de hechos y tablas de dimensiones de grandes almacenes de datos de Procesamiento Analítico en Línea (OLAP, Online Analysis Processing) con ayuda de los servicios de análisis. Se requiere tener las últimas mejoras y correcciones de los programas que forman SQL Server, se recomienda instalar el Paquete de Servicio 3a (SP3a) o superior.

G2 Analysis Services de Microsoft SQL Server 2000, SP3a

Es un servidor de nivel intermedio para OLAP y minería de datos. Analysis Services incluye un servidor que administra cubos de datos multidimensionales para analizarlos y proporcionar un rápido acceso de la información. Organiza los datos en cubos con agregados precalculados para proporcionar respuestas rápidas a consultas analíticas complejas. Permite también crear modelos de minería de datos desde orígenes multidimensionales (OLAP) y relacionales. Para tener acceso desde alguna aplicación se utiliza el Servicio Tabla Pivote (PTS, PivotTable Service). El proveedor compatible con OLE DB que se incluye en SQL Server permite recuperar datos del servidor y presentarlos al usuario o para crear cubos locales para el análisis sin conexión.

Algunas características sólo están disponibles dependiendo de la edición instalada. Adicionalmente se recomienda actualizar la versión con el SP3a o superior para Analysis Services.

G2.1 MDX

El lenguaje de Expresiones Multidimensionales (MDX, MultiDimensional eXpressions) se utiliza para manipular información en Analysis Services. De manera similar a SQL en muchos aspectos, MDX proporciona una rica y poderosa sintaxis para la recuperación y manipulación de datos pero multidimensionales. Analysis Services admite funciones MDX en las definiciones de miembros calculados, así como para crear cubos locales y consultar datos multidimensionales utilizando el Servicio de Tabla Pivote. MDX admite también la creación y registro de funciones definidas por el usuario. Se pueden crear programaciones definidas por el usuario, que trabajen con datos multidimensionales y acepten argumentos y valores de retorno en la sintaxis MDX.

G3 Data Transformation Services de SQL Server 2000

Servicios de Transformación de Datos (DTS, Data Transformation Services) de Microsoft SQL Server 2000 son un conjunto de herramientas gráficas y objetos programables que permiten Extraer, Transformar y Cargar (ETL, Extract Transform and Load) datos de distintos orígenes en uno o varios destinos

Muchas organizaciones tienen que centralizar sus datos para mejorar la toma de decisiones corporativas. Sin embargo, los datos podrían estar almacenados en muchos formatos diferentes y en distintas ubicaciones. Los DTS permiten satisfacer esta necesidad crucial de la empresa. Para ello, proporcionan un conjunto de herramientas que constituyen el proceso de ETL y que son compatibles con la conectividad DTS. Para crear soluciones de transferencia de datos personalizadas para las necesidades específicas de la empresa, las herramientas de DTS generan gráficamente paquetes, lo que facilita la forma de visualizar el flujo de trabajo.

G4 SQL Server 2000 Reporting Services

Reporting Services es una plataforma de reportes basada en servidores, la misma que puede ser empleada para crear y administrar reportes tabulares, de matrices, gráficos y de libre formato. La información de estos reportes pueden provenir de diferentes orígenes de datos. Los reportes que se definen pueden ser administrados a través de una conexión basada en Web.

Reporting Services provee servicios, herramientas e Interfases de Programación de Aplicaciones (API, Application Program Interface), aunque no es necesario ser desarrollador para usarlo.

Siempre que se piensa en elaborar reportes, se deben distinguir claramente algunos aspectos:

- Definición del reporte. Momento en que el autor del reporte define los datos y la manera de presentación de estos. En esta etapa normalmente hay que especificar conexiones a los distintos orígenes de datos para ver de dónde obtener los resultados que debe reflejar el reporte.
- Administración del reporte. Está referido al hecho de que en las organizaciones actuales tenemos distintas categorías de usuarios como por ejemplo los gerentes, los usuarios de servicio al cliente, etc. Por lo tanto, es importante definir quiénes serán los usuarios del reporte, para ello hay que publicar los reportes.
- Distribución del reporte. Es muy común en las organizaciones que muchos reportes sean requeridos de manera periódica, por ejemplo el

reporte de ventas diarias debe estar en la oficina del Gerente de Ventas todas las tardes a las 5 p.m., o un reporte de inventario todos los fines de semana. Se podrían entonces aprovechar distintos servicios como el de correo electrónico para que estos reportes lleguen a los usuarios requeridos.

Las tres acciones, mencionadas anteriormente, conforman lo que se denomina fases de desarrollo de un reporte. SQL Server Reporting Services otorga todas las facilidades necesarias para cubrir cada una de los aspectos asociados a la creación, administración y distribución de los reportes.

Una ventaja de utilizar Reporting Services, es que se cuenta con una interfase Web para la administración de los reportes. Desde esta interfase se puede determinar en que formato debe llegar el reporte, es decir, podemos decidir que el reporte llegue a una de las gerencias en formato PDF y para el departamento de consolidación y validación de datos podría enviarse la información en formato XML.

También cuenta con un Lenguaje de Definición de Reportes (RDL, Report Definition Language), el cual es un lenguaje de formato XML, que se encarga de definir el reporte. Con Reporting Services es posible conectarse a cualquier repositorio de datos, a través de un Proveedor de Datos punto NET (.NET Data Provider), un proveedor de Ligado e Inclusión de Objetos para Base de Datos (OLE DB provider, Object Linking and Embedding for Database) o uno de tipo de Conexión a Base de Datos Abierto (ODBC, Open Database Connectivity).

Para la distribución, los usuarios pueden acceder a los reportes con base en la infraestructura existente. Es decir, que los usuarios pueden acceder a los reportes a través de una barra de herramientas en el explorador. Los reportes son consultados desde un repositorio centralizado, presentado como un fólger en orden jerárquico. Otra de las características de Reporting Services, es que puede distribuir el reporte en distintos formatos, como hojas de Excel, documentos PDF, texto, XML, etc. La arquitectura de Reporting Services, permite a los desarrolladores preparar aplicaciones personalizadas que accedan a los reportes a través de una API que esta expuesta como un Web Service¹.

G4.1 Visual Studio .Net 2003

Visual Studio .NET es un Entorno Integrado de Desarrollo (IDE, Integrated Development Environment) desarrollado por Microsoft a partir de 2002. Es para el sistema operativo Microsoft Windows y está pensado, principal pero no exclusivamente, para desarrollar para en plataforma Win32.

¹ Aplicación o script para Web que no corre en el cliente, sino en el servidor.

Esta versión en línea de IDEs, Visual Studio .NET soporta los lenguajes .NET: C#, Visual Basic .NET y Managed C++, además de C++. Visual Studio .NET puede utilizarse para construir aplicaciones dirigidas a Windows (utilizando Windows Forms), Web (usando ASP.NET y Servicios Web) y dispositivos portátiles (utilizando .NET Compact Framework).

El aspecto de Visual Studio .NET es casi idéntico a las versiones anteriores del IDE (Microsoft Visual Studio). Algunas excepciones destacables son la interfaz más limpia y mayor cohesión. También es más personalizable con ventanas informativas de estado que automáticamente se ocultan cuando no se usan. Todas las versiones de Visual Studio, también su predecesora Visual C++, incluyen un depurador integrado en el entorno de edición.

La característica más notable del IDE es su soporte de los nuevos lenguajes .NET. Los programas desarrollados en esos lenguajes no se compilan a código máquina ejecutable (como por ejemplo hace C++) sino que son compilados a algo llamado Lenguaje Común Intermedio (CIL, Common Intermediate Language). Cuando los programas ejecutan la aplicación CIL, ésta es compilada en ese momento al código de máquina apropiado para la plataforma en la que se está ejecutando. Mediante este método, Microsoft soporta varias implementaciones de sus sistemas operativos Windows (como Windows CE). Los programas compilados a CIL pueden ejecutarse sólo en plataformas que tengan una implementación de .NET framework.

Al instalar Reporting Services se crea una carpeta con nuevos tipos de Proyectos para Inteligencia de Negocios (Business Intelligence Projects) que permiten diseñar, crear y publicar reportes.

G5 Panorama NovaView

Panorama NovaView es un servidor de capa intermedia para aplicaciones de BI que contiene un manejador para análisis, para la lógica del negocio y administra la información de la solución basada en sus productos para usuario final (Front End). Provee la capa intermedia entre los clientes de Analysis Services agregando un manejo más eficiente de la información. Panorama es un conjunto de herramientas que sirven para implantar una solución de BI. Ayuda a tener la información correcta en el momento correcto para maximizar la eficiencia en un ambiente de negocios dinámico y cambiante.

Panorama NovaView responde a estas necesidades complementando el manejador de bases de datos multidimensionales Microsoft, Analysis Services. Panorama Software ofrece una suite completa e integrada de BI y administración del desempeño que se integra a la plataforma Microsoft SQL Server y Microsoft Office. Cuenta con aplicaciones dirigidas a usuarios finales de nivel operativo

(Complemento para Excel y PowerPoint), gerencial (WebAccess) y directivo (Dashboard); aplicaciones para Usuarios Avanzados (Desktop) y Administradores (Complemento para la consola de Analysis Services).

G6 SQL Server Accelerator for Business Intelligence

Básicamente SSABI es una macro de Excel para la creación de los elementos que componen un DW construido en plataforma Microsoft. En resumen SSABI realiza cuatro acciones:

- Define las plantillas para que, ya sea desde archivos o tablas de SQL Server, se prepare la fuente de datos. El desarrollador puede decidir cualquiera de las dos opciones. Cada plantilla describe los campos necesarios para la construcción de la dimensión o tabla de hechos.
- Crea la estructura del almacén intermedio llamado Base de Datos de Paso o Temporal (DB Staging) y la estructura del DW llamada Base de Datos Destino (DB Matter), ambas de naturaleza relacional.
- Construye la estructura de los cubos y sus dimensiones por medio de Objetos de Apoyo para toma de Decisiones (DSO, Decision Support Objects), que permiten utilizar para cubos el Lenguaje para Definición de Datos (DDL, Data Definition Language), soporta modelos de Estrella y de Copo de Nieve. Decisión
- Por último crea todas las programaciones de cada uno de los siguientes paquetes:
 - Paquetes que permiten llevar los datos desde las plantillas hasta la Base de Datos de Paso. Son transformados de ser necesario, cuenta con tablas para el registro de errores de tipo de dato, longitud o de ausencia de algún atributo
 - Paquetes que permiten el paso de la información depurada a la Base de Datos Destino, es el proceso de llenado del DW.
 - Paquetes que procesan los cubos. Una vez que se encuentra lleno el DW, se convierte en la fuente de datos para la información procesada en los cubos.

La programación de paquetes hecha por SSABI es una caja negra donde ocurre todo el proceso. SSABI toma el control, el desarrollador puede realizar ajustes o personalizaciones por medio de encender o apagar algunas banderas.

Dentro de las ventajas de utilizar la herramienta se encuentran:

- Que documenta automáticamente el modelado de datos, es decir, al momento de definir las estructuras se están generando los metadatos del DW en una hoja de Excel.

- En el producto final se tienen sólo los objetos necesarios, cada vez que se corre la macro se elimina la versión anterior de las bases de datos y de cubos, se crean de nuevo.
- Genera la dimensión de tiempo con una gran cantidad de conjuntos predefinidos que son de gran utilidad, como la semana, mes o año actual, los últimos n meses, la semana, mes o año paralelo, etc.

Existen dos características que se deben considerar antes de utilizar SSABI:

- El correr la macro para reconstruir las bases de datos puede convertirse en una gran desventaja. Una vez que se está liberando la aplicación OLAP, puede ser necesario hacer modificaciones mínimas a un cubo o a una dimensión, la herramienta no permite que este tipo de cambio parcial. Si se trata de un proyecto de poco tiempo, donde se realizan liberaciones parciales, pruebas y se encuentran cubos en producción al mismo tiempo en una misma Base de Datos, regenerar las estructuras y procesar toda la información puede consumir tiempo vital. En algún caso puede ser posible modificar parte de los paquetes que genera SSABI, lo cual no es recomendable pues se corre el riesgo de obtener resultado inesperado o información errónea.

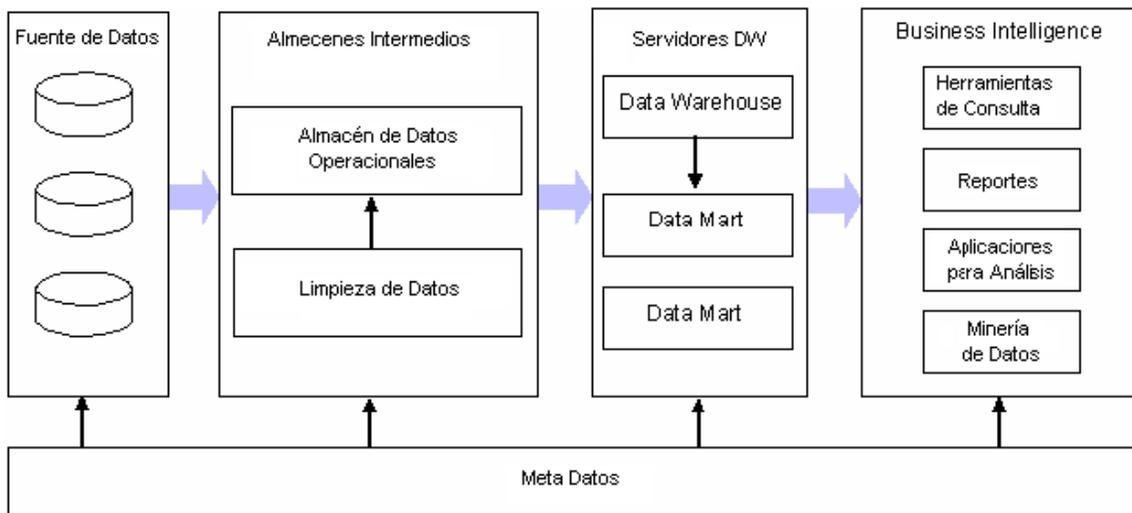
Por ser una caja negra, se puede perder la sensibilidad de algunos detalles que suceden durante el flujo y transformación de información a través del proceso de ETL. En caso de no existir una validación, rastrear el dato equivocado puede convertirse en una tarea que afecte la terminación en tiempo del proyecto.

Anexo H: Teoría de Data Warehousing

H1 Data Warehousing y OLAP

Los sistemas de Inteligencia de Negocios (BI, Business Intelligence), permiten generar, acceder y analizar información. Existen varios tipos de herramientas para implantar sistemas de BI, dentro de las que se encuentran, Tableros de Control (BSC, Balance Score Card), Minería de Datos (Data Mining), Reporteo directo a los sistemas operacionales o pueden utilizar un Almacén de Datos (DW, Data Warehouse) o Mercado de Datos (DM, Data Mart) que permiten procesar las consultas necesarias para descubrir tendencias y analizar factores críticos. Cuando se habla de un DW por omisión todos los conceptos aplican para los DM. A este tipo de se les conoce como sistemas de Procesamiento Analítico en Línea (OLAP, Online Analytical Processing). Los DW están organizados de forma distinta que las bases de datos tradicionales donde se procesan transacciones.

Las bases de datos tradicionales se diseñaron originalmente para almacenar de manera centralizada, los registros generados por las transacciones diarias de grandes empresas u organizaciones gubernamentales. Durante décadas, estas bases de datos han crecido para ser sistemas altamente eficaces para realizar el registro de la información que se requieren para desarrollar las tareas diarias de la empresa. Estos sistemas se basan en el registro de las transacciones del negocio y se conocen como sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea (OLTP, Online Transaction Processing).



H1.1 Sistemas OLTP

Los sistemas de Procesamiento de Transacciones en Línea (OLTP, Online Transaction Processing) administran aplicaciones orientadas a registrar, actualizar, eliminar y leer datos. Se basan en una metodología de proceso de información en tiempo real. En cada escritura, borrado o consulta realizada se garantiza un alto grado de la integridad, eficiencia y fiabilidad de los datos. Entre las características que debe tener un sistema OLTP están:

- Ante una transacción abortada, debe anularse cualquier modificación que se haya introducido con anterioridad a la interrupción (atomicidad).
- Si una transacción resulta abortada, deber restituirse el anterior estado válido de los datos (consistencia).
- Los efectos de una transacción no deben ser observables por ninguna otra transacción hasta que la transacción originaria haya concluido (independencia).
- Una vez validada una transacción, las modificaciones introducidas en los datos compartidos sobrevivirán a posibles fallos futuros en el sistema.
- Capacidad del sistema para recuperar rápidamente su funcionamiento en caso de fallo.

Las transacciones individuales se completan rápidamente y se tiene acceso a cantidades de datos relativamente pequeñas, generalmente catálogos. Los sistemas OLTP están diseñados y ajustados para procesar cientos o miles de transacciones que se introducen al mismo tiempo por diferentes usuarios. Permiten transacciones, como:

- Registrar el pedido de un punto de venta o capturado a través de un sitio Web.
- Realizar un pedido de más productos cuando los niveles de inventario bajan hasta un nivel definido.
- Hacer el seguimiento de componentes desde su ensamblaje hasta un producto final en un proceso de fabricación.
- Registrar datos de empleados.
- Registrar los propietarios de licencias, como licencias de restaurantes o permisos de conducir.

Aunque los sistemas OLTP están diseñados para registro de la información necesaria de las operaciones diarias, los datos no están organizados de una manera que proporcione rápida y fácilmente la información requerida por los gerentes y directivos para planear el trabajo de sus organizaciones. Los usuarios que toman las decisiones en las empresas, necesitan información resumida a partir de la cual puedan analizar tendencias que afecten a su organización, equipo de trabajo o área. Necesitan encontrar los factores críticos que afectan al éxito de su organización y la forma óptima de ajustar esos factores para mejorar el éxito de la empresa. Por ejemplo, podrían conocer la forma en que las tendencias anuales y cíclicas afectan a la carga de trabajo de su empresa para que puedan predecir el número de empleados y recursos necesarios para realizar el trabajo en el futuro. Para cubrir esta necesidad de manera eficiente es necesario construir sistemas para toma de decisiones, también conocidos como Sistemas OLAP.

H1.2 Sistemas OLAP

Los sistemas diseñados para controlar las consultas que permiten descubrir tendencias y factores críticos se denominan sistemas de Procesamiento de Análisis en Línea (OLAP, Online Analytical Processing), una tecnología que proporciona rápido acceso a los datos de un DW. Las consultas OLAP normalmente requieren grandes cantidades de información. Por ejemplo, la dirección general de tráfico podría solicitar un informe que muestre el número de vehículos de cada fabricante y modelo registrados cada año durante los últimos 20 años. La ejecución de este tipo de consulta en los datos de detalle originales en un sistema OLTP tiene dos efectos principalmente:

- La consulta tarda mucho tiempo en agregar (sumar) todos los registros de detalle para los últimos 20 años, por lo que el informe no está preparado para un tratamiento cronológico.
- La consulta genera una carga de trabajo muy intensa que afecta el desempeño del registro de transacciones de los usuarios habituales del sistema.

Otro problema es que las empresas muy grandes no tienen sólo un sistema OLTP que registre todos los datos de transacciones. Las empresas más grandes tienen varios sistemas OLTP, muchos de los cuales se desarrollaron en momentos diferentes y utilizan software y hardware distinto. En muchos casos, los códigos y los nombres que se utilizan para identificar elementos en un sistema son distintos de los códigos y nombres que se utilizan en otro. Los sistemas que ejecutan consultas OLAP normalmente necesitan poder hacer referencia a datos de varios de estos sistemas OLTP.

Los datos OLAP pueden ser organizados en cubos Multidimensionales independientes de alto rendimiento (MOLAP), se pueden almacenar también con bases de datos Relacionales (ROLAP) o combinaciones Híbridas de ambas (HOLAP), para simplificar y por razones prácticas se habla indistintamente de cualquiera de ellos como OLAP o cubos. Un DW almacena datos OLAP corporativos, mientras que un DM es más pequeño y, normalmente, cubre una sola función en una organización.

H1.3 Dimensiones

Una dimensión es una jerarquía organizada de categorías, conocidas como niveles, que describe los datos de las tablas de hechos. Normalmente, las dimensiones describen un conjunto similar de miembros en que el usuario desea basar un análisis y son componentes fundamentales de los cubos.

Cada dimensión se divide en unidades llamadas miembros. Los miembros de una dimensión están organizados normalmente en una jerarquía. Los miembros parecidos se agrupan juntos como un nivel de la jerarquía. Las dimensiones son un atributo estructural de los cubos.

Las dimensiones también pueden estar basadas en modelos de minería de datos OLAP. Pueden utilizarse para almacenar los resultados de un análisis de modelo de minería de datos y pueden examinarse dentro del contexto de un cubo virtual.

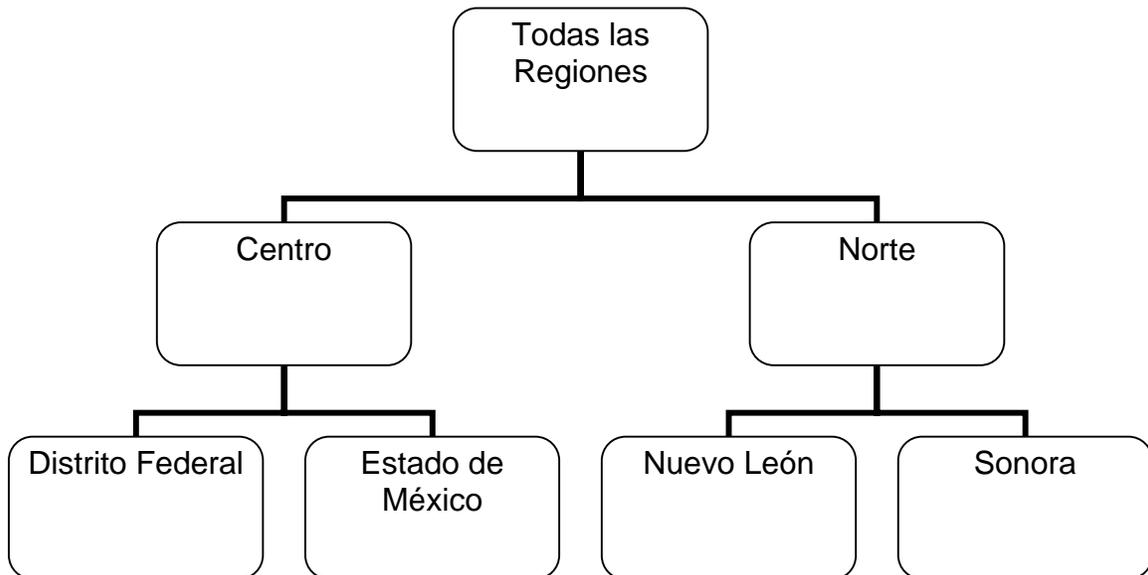
Todas las dimensiones se basan directa o indirectamente en tablas. Cuando se crea una dimensión a partir de una tabla, se seleccionan las columnas que la definen. El orden de selección de las columnas es importante, ya que afecta a la colocación de los miembros dentro de la jerarquía de la dimensión.

Las dimensiones son jerárquicas y, en la mayoría de los casos, sus miembros están organizados en una configuración de tipo piramidal. Los valores de columnas con el mismo nivel en la jerarquía de dimensiones da lugar a la disposición horizontal y los valores de columnas con distintos niveles dan lugar a la disposición vertical.

Por ejemplo la dimensión de Localidades que contiene los siguientes miembros:

| Región | Estado |
|---------------|------------------|
| Centro | Distrito Federal |
| Centro | Estado de México |
| Norte | Nuevo León |
| Norte | Sonora |

Se puede representar como dimensión de la siguiente manera:



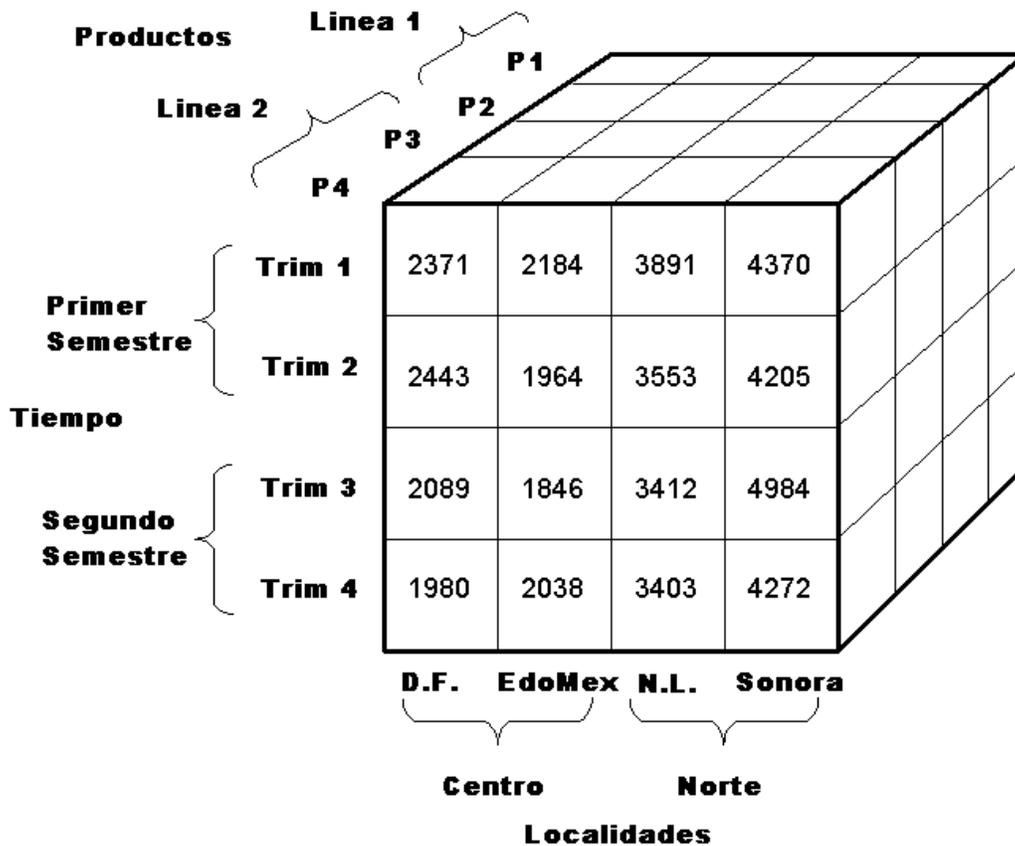
H1.4 Tabla de Hechos y Medidas

Una tabla de hechos es la tabla central de un sistema OLAP. La tabla de hechos contiene los datos que se desean incluir en el cubo para análisis. Contiene los datos numéricos de mayor interés para los usuarios finales. Una tabla de hechos también contiene claves externas que están combinadas con claves principales de las tablas de dimensiones. Estas tablas se encuentran en la Base de Datos intermedia, donde llegan los datos transformados desde la fuente de información original.

Una medida es un conjunto de valores que se basan en una columna de la tabla de hechos y que suelen ser numéricos. Las medidas son los datos centrales que se agregan y analizan. Es decir, las medidas son datos numéricos de gran interés para los usuarios finales cuando examinan un cubo. Las medidas dependen de los tipos de información solicitados por los usuarios. Algunas medidas comunes son ventas, costos, gastos y conteo de productos.

H1.5 Cubos

Un cubo es una estructura multidimensional que contiene dimensiones y medidas. Las dimensiones definen la estructura del cubo, mientras que las medidas proporcionan valores numéricos importantes para el usuario final. Las posiciones de las celdas en el cubo se definen mediante la intersección de los miembros de las dimensiones y los valores de las medidas se agregan para proporcionar los valores de las celdas.



Los cubos son los principales objetos en un sistema OLAP. Un cubo proporciona un mecanismo fácil de usar para consultar datos con tiempos de respuesta rápidos y uniformes. La estructura de los datos en cubos multidimensionales ofrece un buen rendimiento para las consultas analíticas.

H2 Transformación de datos OLTP en OLAP

La transformación de datos OLTP para que ofrezcan un rendimiento aceptable en un sistema OLAP requiere de varios procesos que a continuación se exponen.

H2.1 Homologar datos

La homologación de datos se requiere para poder combinar todos los datos relacionados con elementos específicos (productos, clientes, empleados) desde varios sistemas OLTP a un solo sistema OLAP. El proceso de homologar debe resolver las diferencias de la codificación entre distintos sistemas OLTP. Por ejemplo, un sistema puede asignar una clave a cada empleado y otros sistemas no tienen clave de empleado. El proceso de mezcla debe ser capaz de hacer coincidir datos comunes de empleados de los dos sistemas, quizás mediante la comparación de los nombres y las direcciones de los empleados. El proceso también debe ser capaz de convertir distintos tipos de datos de cada sistema OLTP a un único tipo de dato para ser utilizado en el sistema OLAP. Se debe seleccionar las columnas de un sistema OLTP que no son relevantes para un sistema OLAP y excluirlas del proceso de homologación.

H2.2 Normalizar datos

Homologar datos OLTP en un DW ofrece la oportunidad de normalizar los datos. Puede ocurrir que varios sistemas OLTP contienen elementos de forma diferente o el proceso de homologación puede descubrir errores de escritura desconocidos. Pueden producirse incoherencias, como tener distintas direcciones para el mismo almacén, empleado o cliente. Antes de cargar los datos en el DW para utilizarlos con el sistema OLAP se tienen que solucionar estas incoherencias.

La normalización es una técnica para diseñar la estructura lógica de los datos de un sistema de información en el modelo relacional, desarrollada por E. F. Codd en 1972. Es una estrategia de diseño de Abajo a Arriba (Bottom Up): se parte de los atributos y éstos se van agrupando en relaciones (tablas) según su afinidad. Para un DW no se utiliza la normalización como una técnica de diseño de bases de datos, sino como una etapa posterior a la correspondencia entre el esquema conceptual y el esquema lógico, que elimine las dependencias entre atributos no deseadas en las tablas para las dimensiones y para la tablas de hechos.

Para la construcción de un DW es válido desnormalizar para tener un buen desempeño en las consultas que se realicen. Para desnormalizar es necesario conocer la técnica y los pasos para normalizar.

Las ventajas de la normalización son las siguientes:

- Evita anomalías en inserciones, modificaciones y borrados.
- Mejora la independencia de datos.
- No establece restricciones artificiales en la estructura de los datos.

Uno de los conceptos fundamentales en la normalización es el de dependencia funcional. Una dependencia funcional es una relación entre atributos de una misma relación (tabla). Si x e y son atributos de la relación R , se dice que y es funcionalmente dependiente de x (se denota por $x \rightarrow y$) si cada valor de x tiene asociado un solo valor de y (x e y pueden constar de uno o varios atributos). A x se le denomina determinante, ya que determina el valor de y . Se dice que el atributo y es completamente dependiente de x si depende funcionalmente de x y no depende de ningún subconjunto de x .

La dependencia funcional es una noción semántica. Si hay o no dependencias funcionales entre atributos no lo determina una serie abstracta de reglas, sino, más bien, los modelos mentales del usuario y las reglas de negocio de la organización o empresa para la que se desarrolla el sistema de información. Cada dependencia funcional es una clase especial de regla de integridad y representa una relación de uno a muchos.

En el proceso de normalización se debe ir comprobando que cada relación (tabla) cumple una serie de reglas que se basan en la clave primaria y las dependencias funcionales. Cada regla que se cumple aumenta el grado de normalización. Si una regla no se cumple, la relación se debe descomponer en varias relaciones que sí la cumplan.

La normalización se lleva a cabo en una serie de pasos. Cada paso corresponde a una forma normal que tiene unas propiedades. Conforme se va avanzando en la normalización, las relaciones tienen un formato más estricto (más fuerte) y por lo tanto, son menos vulnerables a las anomalías de actualización. El modelo relacional sólo requiere un conjunto de relaciones en primera forma normal. Las restantes formas normales son opcionales. Sin embargo, para evitar las anomalías de actualización, es recomendable llegar al menos a la tercera forma normal.

H2.3 Primera forma normal (1FN)

Una relación está en primera forma normal si, y sólo si, todos los dominios de la misma contienen valores atómicos, es decir, no hay grupos repetitivos. Si se ve la relación gráficamente como una tabla, estará en 1FN si tiene un solo valor en la intersección de cada fila con cada columna.

Si una relación no está en 1FN, hay que eliminar de ella los grupos repetitivos. Un grupo repetitivo será el atributo o grupo de atributos que tiene múltiples valores para cada tupla de la relación. Hay dos formas de eliminar los grupos repetitivos. En la primera, se repiten los atributos con un solo valor para cada valor del grupo repetitivo. De este modo, se introducen redundancias ya que se duplican valores, pero estas redundancias se eliminarán después mediante las restantes formas normales. La segunda forma de eliminar los grupos repetitivos consiste en poner cada uno de ellos en una relación aparte, heredando la clave primaria de la relación en la que se encontraban. Un conjunto de relaciones se encuentra en 1FN si ninguna de ellas tiene grupos repetitivos.

H2.4 Segunda forma normal (2FN)

Una relación está en segunda forma normal si, y sólo si, está en 1FN y, además, cada atributo que no está en la clave primaria es completamente dependiente de la clave primaria.

La 2FN se aplica a las relaciones que tienen claves primarias compuestas por dos o más atributos. Si una relación está en 1FN y su clave primaria es simple (tiene un solo atributo), entonces también está en 2FN. Las relaciones que no están en 2FN pueden sufrir anomalías cuando se realizan actualizaciones.

Para pasar una relación en 1FN a 2FN hay que eliminar las dependencias parciales de la clave primaria. Para ello, se eliminan los atributos que son funcionalmente dependientes y se ponen en una nueva relación con una copia de su determinante (los atributos de la clave primaria de los que dependen).

H2.5 Tercera forma normal (3FN)

Una relación está en tercera forma normal si, y sólo si, está en 2FN y, además, cada atributo que no está en la clave primaria no depende transitivamente de la clave primaria. La dependencia $x \rightarrow z$ es transitiva si existen las dependencias $x \rightarrow y$, $y \rightarrow z$, siendo x e y , atributos o conjuntos de atributos de una misma relación.

Aunque las relaciones en 2FN tienen menos redundancias que las relaciones en 1FN, todavía pueden sufrir anomalías frente a las actualizaciones. Para pasar una relación de 2FN a 3FN hay que eliminar las dependencias transitivas. Para ello, se eliminan los atributos que dependen transitivamente y se ponen en una nueva relación con una copia de su determinante (el atributo o atributos no clave de los que dependen).

H2.6 Forma normal de Boyce-Codd (BCFN)

Una relación está en la forma normal de Boyce-Codd si, y sólo si, todo determinante es una clave candidata.

La 2FN y la 3FN eliminan las dependencias parciales y las dependencias transitivas de la clave primaria. Pero este tipo de dependencias todavía pueden existir sobre otras claves candidatas, si éstas existen. La BCFN es más fuerte que la 3FN, por lo tanto, toda relación en BCFN está en 3FN.

La violación de la BCFN es poco frecuente ya que se da bajo ciertas condiciones que raramente se presentan. Se debe comprobar si una relación viola la BCFN si tiene dos o más claves candidatas compuestas que tienen al menos un atributo en común.

H2.7 Agregar datos

Los datos OLTP registran todos los detalles de las transacciones. Las consultas OLAP necesitan normalmente datos de resumen o datos agregados de alguna manera. Por ejemplo, una consulta para recuperar el total de las ventas mensuales de cada producto durante el último año se ejecuta más rápido si la Base de Datos sólo tiene filas de resumen que muestran las ventas diarias o en cada hora de cada producto, en vez de si la consulta debe recorrer cada registro de detalle de transacción del último año.

El grado en el que desea agregar los datos en un DW depende de un número de factores de diseño, como los requisitos de velocidad de sus consultas OLAP y el nivel de granularidad requerida por su análisis. Por ejemplo, si agrega detalles de ventas en los resúmenes diarios en vez de resúmenes por hora, sus consultas OLAP se ejecutarán más rápido, pero sólo podrá hacerlo si no necesita analizar las ventas por hora.

H2.8 Organizar datos en cubos

Los datos OLTP relacionales se organizan de forma que algunos procesamientos de análisis resultan lentos y difíciles. Cuando se mueven datos OLTP a un DW, se deben transformar en una forma que admita un mejor análisis que apoye a la toma de decisiones. El proceso de generación de un DW implica la reorganización de datos OLTP almacenados en tablas relacionales en datos OLAP almacenados en cubos multidimensionales.

H2.9 ETL

El proceso de hacer que los datos estén disponibles en las aplicaciones OLAP normalmente pasa por tres fases:

- Extraer los datos de OLTP u orígenes de datos heredados hasta un área de intermedia.
- Transformar los datos en un formato utilizable en un sistema OLAP. Esto implica acciones como la normalización y la agregación de datos.
- Cargar los datos en un DW o DM.

El proceso de extracción desde los orígenes de datos de los sistemas OLTP y su transformación para ser utilizados en un DW, se denomina proceso ETL (Extract, Transform and Load) y normalmente se ejecuta de forma periódica, como una vez a la semana o una vez al mes o incluso diario.

Una vez que los datos están cargados en un DW, una tarea importante de un sistema OLAP es proporcionar la información para que los responsables de la toma de decisiones tengan acceso y analicen los datos.

H3 Mantenimiento de datos OLAP

El propósito de un DW es proporcionar un rápido acceso analítico a los datos de una empresa. Para lograr este propósito, se crean cubos a partir de la información contenida en las tablas de hechos y las tablas de dimensiones del almacén intermedio de datos. Las medidas numéricas se resumen también en valores agregados previamente durante la construcción del cubo. Los cubos se almacenan en estructuras multidimensionales diseñadas para dar respuesta rápida a las consultas, combinando la información agregada previamente con datos de hechos sin procesar para dar respuesta a una amplia variedad de consultas.

Los cubos pueden contener datos resumidos, copiados o leídos directamente desde el almacén intermedio de datos. Los cambios en la estructura pueden afectar a la integridad y precisión de los cubos que se hayan creado. Los cambios realizados deberán llevarse a cabo teniendo claro cuáles serán los efectos de estos cambios en los cubos y cómo se administrará la sincronización de los datos contenidos en ellos.

Los datos OLAP deben actualizarse cuando cambien los datos desde la fuente de información. Deberá procesar los cubos, dimensiones y particiones OLAP para incorporar datos nuevos o modificados desde el almacén de datos. El método que deberá utilizar para procesar un objeto OLAP depende del objeto y del tipo de cambio realizado en el DW, por ejemplo, agregar o cambiar datos o cambiar la estructura.

H3.1 Cambios en el almacén de datos

Normalmente los datos se agregan periódicamente al DW para incluir la información más reciente acerca de las actividades empresariales de la organización. Los cambios los datos que ya se encuentren en la Base de Datos intermedia son menos frecuentes y, normalmente, se realizan únicamente para corregir errores detectados en la fuente de información original o para reestructurarla debido a cambios organizativos. Normalmente, los cambios estructurales en el diseño del DW son de los menos frecuentes.

H3.2 Incremento de datos

Es común agregar nuevos datos al DW. La información del cubo de la que disponen en línea las aplicaciones cliente se puede ver afectada cuando se agregan registros debido a interacciones entre los datos y las particiones del cubo. Se pueden administrar los efectos de agregar información al DW si define con cuidado los filtros de la partición y diseña una estrategia para sincronizar el OLAP y el almacén intermedio de datos.

H3.3 Cambio de datos

Es posible reducir la cantidad de cambios necesarios para corregir errores en un almacén de datos intermedio si tiene el máximo cuidado durante las operaciones de transformación, validación y eliminación. Otros cambios a realizar pueden deberse a los cambios en la estructura de una organización o en sus productos. Por ejemplo, reorganizar productos en diferentes categorías puede implicar cambios significativos, así como en los informes derivados del DW. En algunos casos, tales cambios pueden requerir que se vuelvan a diseñar los cubos por completo. En otros casos, sólo será necesario volver a diseñar las dimensiones y procesar todos los cubos que las utilizan.

Los cambios realizados para corregir errores básicos también se deben incorporar a la fuente de datos origen. Después, se deben migrar al almacén intermedio de manera controlada. Muchos diseños de sistemas OLTP requieren que los cambios se efectúen mediante una transacción que elimina la información incorrecta y aplica las correcciones.

Con frecuencia, suele ser más sencillo administrar el efecto de dichas operaciones de corrección sobre los sistemas OLAP. Los cubos pueden incorporar nuevas transacciones que corrijan valores erróneos, como un valor de ventas incorrecto. Sin embargo, las transacciones que mueven un hecho de un miembro de dimensión a otro, por ejemplo una venta enviada al cliente erróneo, pueden afectar a los resultados de ciertas funciones de agregado. Este hecho también es cierto para sistemas distintos a los OLAP; si se elimina una orden original de venta pero su registro permanece en la Base de Datos, será incluida en el recuento de registros de ventas y afectará al cálculo.

Dependiendo del diseño de almacenamiento del cubo, los cambios en la tabla de hechos pueden afectar a la exactitud de las consultas realizadas a un cubo hasta que sea procesado. Los cambios de las tablas de dimensiones del DW pueden afectar a las jerarquías incluso aunque se siga conservando el esquema de la tabla. La jerarquía está basada en las relaciones existentes entre los miembros de una tabla. Cuando se modifican estas relaciones, por ejemplo al reorganizar las ciudades en diferentes regiones de ventas, es necesario volver a generar la estructura de la dimensión.

Se deberá mantener la integridad referencial cuando se agreguen, cambien o eliminen datos. La pérdida de integridad referencial puede dar como resultado errores durante el procesamiento del cubo, que se pasen por alto registros de la tabla de hechos o información OLAP inexacta.

H3.4 Cambios en la estructura

La estructura de los cubos y dimensiones OLAP puede verse afectada por los cambios en el diseño del DW, por ejemplo al agregar, borrar o alterar tablas o las relaciones existentes entre las tablas. Cuando la estructura cambia, se deberá modificar el diseño de los cubos y dimensiones afectados, volver a definir las particiones y agregaciones y procesar por completo los cubos y dimensiones que se hayan modificado.

H3.5 Sincronización OLAP con los datos del DW

Los cubos válidos se encontrarán en línea y estarán disponibles para las aplicaciones cliente siempre que el servidor esté activo. Debido a la posibilidad de interacción de las particiones OLAP con los datos del DW, el diseño de este almacén debe incluir una estrategia de sincronización que permita la inclusión de datos sin que los cubos proporcionen respuestas incorrectas.

Una estrategia para administrar los nuevos datos agregados al almacén y al OLAP es diseñar un sistema de actualización por lotes. En esta estrategia, todos los datos contenidos en el DW incluyen un número de lote en cada registro. Al diseñar un cubo, se puede agregar una expresión al filtro para que en cada una de las particiones se especifique el mayor número de lote aplicable, por ejemplo, "... AND DWBatch <= 33 ...". Cuando se necesite agregar nuevos datos a la tabla de hechos, se incluye un número de lote nuevo y superior en los registros nuevos. Los cubos no se verán afectados por los nuevos registros que acaba de agregar porque las particiones del cubo sólo leerán los datos correspondientes a los números de lote anteriores.

Los datos agregados a una tabla de dimensiones no afectan a las dimensiones privadas o compartidas del cubo existente hasta que se procesen. No se necesitan números de lote en los registros de la tabla de dimensiones, pero pueden ser útiles para asegurar una integridad referencial constante.

Las dimensiones y los cubos o las particiones se pueden procesar de forma que incorporen los datos nuevos después de agregar un lote de datos a la tabla de hechos y a las tablas de dimensiones. Se deberán procesar las dimensiones compartidas (dimensión que es utilizada por más de un cubo) antes que los cubos que las utilizan.

Anexo I: Referencias

INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE BASES DE DATOS
C. J. Date (Pearson Educación) ISBN 9684444192

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN PARA BASES DE DATOS
Post, Gerald V. (Editorial McGraw-Hill) ISBN 9701056337

MICROSOFT SQL SERVER 2000. MANUAL DEL ADMINISTRADOR
William R. Stanek (Editorial McGraw-Hill) ISBN 8448131568

MICROSOFT SQL SERVER 2000 ANALYSIS SERVICES STEP BY STEP
OLAP Train and Reed Jacobson (MICROSOFT PRESS) ISBN 9780735609044

MASTERING DATA WAREHOUSE DESIGN: RELATIONAL AND
DIMENSIONAL TECHNIQUES
Imhoff, Claudia; Gallemmo, Nicholas; Geiger, Jonathan G. (WILEY) ISBN
9780471324218

<http://www.databasejournal.com>

<http://msdn2.microsoft.com/en-us/library>

<http://es.wikipedia.org>

<http://www.wikipedia.org>