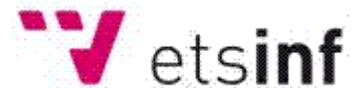




UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



Universidad Politécnica Valencia
Facultad Informática

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN BUSINESS INTELLIGENCE EN UNA EMPRESA DEL SECTOR DE ALIMENTACIÓN

Autor: Blanca Contel Rico
Director: Andrés Boza García
II-B-DOEEFC- 131/08

Agradecimientos

A la empresa BuscaVinos S.A. por permitirme realizar este proyecto.

A Andrés Boza García por su dirección.

1.	<u>Introducción</u>	8
1.1.	Presentación	8
1.2.	Objetivo del Proyecto	8
1.3.	Motivación	8
1.4.	Contenido del Proyecto	9
2.	<u>Business Intelligence: Decision Support</u>	12
2.1.	Introducción	12
2.2.	Definiciones	13
2.3.	Ventajas de contar con un Sistema Business Intelligence	15
2.4.	Factores de riesgo del Business Intelligence	16
3.	<u>Tecnología Business Intelligence</u>	18
3.1.	Introducción	18
3.2.	Sistemas Operacionales	19
3.3.	El Data Warehouse	20
3.3.1.	Cronología del Data Warehouse	21
3.3.2.	Paradigmas del Data Warehouse	21
3.3.3.	Modelado Multidimensional	23
3.3.4.	Procesos ETL	28
3.4.	Herramientas y Conceptos BI	31
3.4.1.	OLAP	31
3.4.2.	KPI's	35
3.4.3.	DSS, EIS	37
3.4.4.	CMI	38
3.4.5.	Dashboarding	40
3.5.	Productos Business Intelligence	44
3.5.1.	Proveedores Business Intelligence	48
4.	<u>Empresa Objetivo: BuscaVinos S.A.</u>	54
4.1.	Introducción	54
4.2.	Historia: BuscaVinos, pasión por el vino	55
4.3.	Necesidad de Información	55
4.3.1.	Estructura Actual	56
4.3.2.	Necesidades	58
4.4.	QlikView como herramienta BI escogida	59
5.	<u>Desarrollo de la Solución Business Intelligence</u>	64
5.1.	Introducción a la solución	64
5.1.1.	Objetivos	64
5.2.	Análisis de la Solución	65
5.3.	Desarrollo de la Solución	68
5.3.1.	Diseño y Arquitectura de la Solución	68
5.3.2.	Diseño e Implementación del DW	69
5.3.2.1.	Microsoft SQL Server 2000	69
5.3.2.2.	Modelado de Tablas	71
5.3.3.	Procesos ETL	74
5.3.3.1.	TPVPlus_Transformaciones	75
5.3.3.2.	Comercial_Transformaciones	78

5.3.4.	Actualización del Data Warehouse	82
5.3.5.	Script y Extracción de datos en QlikView	83
5.3.6.	Dashboarding	84
5.3.6.1.	Introducción Construcción en QlikView	84
5.3.6.2.	Resultados de ventas.....	89
5.3.6.3.	Rentabilidad por cliente/producto	95
5.3.6.4.	Flujo de Ventas	101
	Figura67. Picos Grupo Clientes / Fam. Articulos	101
6.	Conclusiones.....	104
7.	Bibliografía	108
8.	Anexos.....	112
8.1.	Anexos 1: Paquetes DTS – Consultas SQL –.....	112
8.1.1.	DTS TPVPlus_Transformaciones	112
8.1.1.1.	<i>Limpiar Tablas</i>	112
8.1.1.2.	<i>Limpiar Tablas</i>	112
8.1.2.	DTS DW_Transformaciones	112
8.1.2.1.	<i>Limpiar Tablas TD</i>	112
8.1.2.2.	<i>Dimensión Cliente</i>	112
8.1.2.3.	Dimensión Grupo_Clientes	113
8.1.2.4.	Dimensión Artículos.....	113
8.1.2.5.	Dimensión Agentes.....	113
8.1.2.6.	Dimensión Almacén	113
8.1.2.7.	Limpiar Ventas.....	113
8.1.2.8.	Albaranes Cliente	114
8.1.2.9.	Pedidos Cliente	115
8.1.2.10.	Facturas Cliente	116
8.1.2.11.	Dimensión Calendario	117
8.2.	Anexos 2: QlikView – Scripting -	117
8.2.1.	Main.....	117
8.2.2.	Dimensiones	118
8.2.3.	Hechos Ventas.....	120
8.2.4.	Calendario	121
8.2.5.	Visor de Tablas	121
8.3.	Anexos 3: QlikView Análisis Comercial BuscaVinos.qvw	122
8.3.1.	Principal	122
8.3.2.	Resultados Ventas.....	122
8.3.3.	Márgenes Beneficio	123
8.3.4.	Rentabilidad Clientes / Productos	123



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI



1. Introducción

1. Introducción

1.1. Presentación

El presente proyecto de fin de carrera tiene como objetivo realizar una presentación de las soluciones Business Intelligence en el mundo actual. Qué conceptos engloba el mundo Business Intelligence (BI), qué tecnología y arquitectura se requiere en la implementación de una solución BI, y presentar distintas soluciones y productos BI actualmente en el mercado.

La presentación de estos conceptos mencionados, quedarán reflejados en la solución de inteligencia de negocio desarrollada para la empresa de distribución de productos vinícolas BuscaVinos.

1.2. Objetivo del Proyecto

El proyecto de fin de carrera tiene por objetivo los siguientes puntos:

- Presentación de los conceptos que engloba la Inteligencia de Negocio (Business Intelligence, BI)
- Presentación de las técnicas utilizadas en las soluciones BI, qué tecnologías existen, cómo se trabaja con ellas, qué arquitectura de datos se requiere, etc.
- Desarrollo e implantación de una solución BI en una empresa de carácter comercial. Incluyendo, análisis de su sistema operacional, análisis de la necesidad de información de la empresa, construcción de un data Warehouse que contenga la información necesaria para cubrir la necesidad de información. Y finalmente, la construcción del sistema BI, que presenta el análisis comercial de la empresa.

1.3. Motivación

Durante los últimos meses he estado en continuo contacto con el desarrollo de soluciones Business Intelligence, es por ello, que cuando se presentó el momento de decidir la temática de mi proyecto final de carrera, no dudé el contenido del mismo. Presentaría la implantación de una solución Business Intelligence en una pequeña en empresa, con la intención de acercar a este tipo de empresas las soluciones de apoyo a la toma de decisiones.

La empresa BuscaVinos basa su actividad en la comercialización y distribución de productos vinícolas. Hasta la fecha, contaba con su sistema ERP operacional 'TPVPlus' que le permitía registrar su actividad comercial diaria (ventas, pedidos, albaranes). Sin embargo, esta herramienta no le permitía lo que su gerente requería, poder medir el rendimiento de su empresa mediante un análisis comercial por productos, por zonas geográficas, por tipo de clientes, etc. Su sistema hasta la fecha, no le permitía comprender el significado de los datos que éste almacenaba. Con el desarrollo de la solución BI, ahora el gerente de BuscaVinos puede analizar la información de su empresa con tal solo unos clicks de su ratón; sin demoras y con un sistema totalmente independiente a su sistema operacional TPVPlus.

1.4. Contenido del Proyecto

Este Proyecto Final de Carrera busca, además del desarrollo de la solución BI, desarrollar un estudio de las técnicas Business Intelligence, de los sistemas de información gerenciales, de las técnicas y tecnologías utilizadas en proyectos de desarrollo de Business Intelligence (modelado de datos, procesos ETL, Data Warehouse, etc.).

El proceso de desarrollo de la solución Business Intelligence contará con todas las fases de desarrollo de una solución BI; partirá del análisis y alcance de la solución. Con esta primera fase se extraerán los requisitos funcionales de la solución Business Intelligence, especificando la necesidad de información del gerente de la empresa, el origen de los datos a analizar, la arquitectura de la solución BI, modelado de datos OLAP, modelado de hechos y dimensiones, etc.

La segunda fase del proyecto corresponderá al tratamiento de datos; a partir de la información registrada en el ERP Comercial de la empresa, se procederá a la extracción de la información útil para el análisis y construir un Data Warehouse que alimentará directamente la solución BI a desarrollar. Una vez construido el Data Warehouse y los procesos de transformación de datos necesarios, se llevará a cabo la construcción de la solución BI con la herramienta de Business Intelligence QlikView 9.0 Personal Edition.

QlikView 9.0 Personal Edition ofrece la posibilidad de crear documentos de análisis para uso personal, esto quiere decir que los documentos sólo están disponibles desde el equipo en el que se realiza el desarrollo. Su licencia es gratuita y ofrece toda la funcionalidad que ofrece



el producto adquiriéndolo bajo licencia de pago.

Para el tipo de desarrollo que buscamos con este proyecto, se acopla perfectamente a las necesidades y características: licencia gratuita, sencillo de usar para el usuario final, ofrece el análisis de indicadores clave de rendimiento (KPIs), actividades comerciales, etc. Todo para mejorar el rendimiento del negocio.

Es sin duda, la mejor opción para esta pequeña y familiar empresa, que desconociendo hasta la fecha las herramientas de ayuda para la toma de decisiones, han apostado por implantar una solución BI en su oficina. Su intención: evaluar el rendimiento comercial de su actividad, y por qué no, tomar decisiones que le puedan ayudar a mejorar su actividad en el futuro.



2. Business Intelligence Decision Support

2. Business Intelligence: Decision Support

2.1. Introducción

Hoy en día y especialmente cuando el clima económico mundial no es favorable, las empresas se ven forzadas a tomar decisiones; decisiones que pueden variar el rumbo estratégico de la propia compañía. La toma de decisiones es independiente del tamaño de la empresa, de su volumen de facturación, de la cantidad de empleados, etc. Toda empresa se ve obligada a tomar decisiones estratégicas, cierto es que de mayor o menor magnitud, pero son decisiones que han de ser estudiadas, han de basarse en información real de la empresa, y deben tomarse minimizando los riesgos.

El objetivo es por tanto, facilitar a la empresa la recolección de su información corporativa, de la presentación de sus resultados, en resumen, ayudar a la empresa a comprender el significado de los datos que diariamente almacena en sus sistemas logísticos para que éstas puedan tomar decisiones que mejoren su rendimiento.

Durante muchos años la industria de la Tecnología de la Información ha basado sus esfuerzos en proporcionar a las empresas potentes sistemas de bases de datos operados por aplicaciones grandes y robustas, capaces de soportar el registro de la actividad diaria de pequeñas y grandes empresas (sistemas OLTP, online transaction processing). El inconveniente, es que estas aplicaciones no fueron diseñadas para el análisis de la información que almacenaban. El objetivo de estos sistemas es apoyar las tareas a nivel operativo y generar grandes volúmenes de información para su explotación posterior. Fueron las grandes empresas las primeras en detectar las carencias que sus sistemas corporativos presentaban a la hora de elaborar informes analíticos. Las empresas se encontraron con las dos siguientes limitaciones básicas:

- 1) Los informes indicaban sólo la información recogida en los sistemas operacionales, sin la posibilidad de combinar datos o utilizar estructuras de otros sistemas.
- 2) La segunda limitación de los informes operacionales era que éstos no daban apoyo efectivo al análisis desde distintos puntos de vista (análisis multidimensional) a la velocidad del pensamiento. Son informes lentos, menos intuitivos y menos flexibles de lo requerido.

Por estas razones, la industria de la Tecnología de la Información volcó sus esfuerzos en desarrollar soluciones que pudieran ofrecer respuestas a preguntas formuladas por los gerentes de las compañías. Preguntas como la que sigue a continuación. '¿Cuál ha sido el promedio de cajas de vino vendidas diariamente a clientes de la ciudad de Valencia?'. La industria por tanto desarrolló (y sigue desarrollando) sistemas de Business Intelligence para convertir los datos originales en información de utilidad. "Los sistemas de Business Intelligence tienen acceso a inmensas cantidades de datos para posteriormente entregar a los responsables de la toma de decisiones información expresada de una forma que ellos pueden asimilar fácilmente. Esto se conoce como análisis a la velocidad del pensamiento. Es decir, la capacidad de obtener una respuesta a una pregunta tan rápido como la pregunta es formulada" (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

El objetivo de este capítulo es ofrecer definiciones dadas por expertos de lo que consideran Business Intelligence, qué beneficios ofrece el Business Intelligence a las empresas y qué factores ha de tener en cuenta una empresa cuando decide incorporar un sistema de Business Intelligence como herramienta estratégica en su negocio.

2.2. Definiciones

Son muchos los expertos de la industria de la Tecnología de la Información que han dado una definición al concepto Business Intelligence. Veamos a continuación, qué puntos en común y qué diferencias presenta cada definición.

"Business Intelligence suele definirse como la transformación de los datos de la compañía en conocimiento para obtener una ventaja competitiva." (Gartner Group).

"Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente a las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLAP...) o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio." (Ibermática, 2007).

“Business Intelligence engloba todos los sistemas con los que se puede obtener no sólo información o conocimiento, sino una auténtica inteligencia capaz de proporcionar una ventaja competitiva. Se trata, por lo tanto, de la habilidad que tienen las compañías para manejar, consolidar y analizar sus datos, de forma que estos se transformen en información valiosa para tomar las mejores decisiones estratégicas. Incrementar las ventas, mejorar los productos y las relaciones con los clientes, aumentar la calidad de los servicios prestados, reducir costes... son los principales beneficios que alcanzan las empresas que cuentan con soluciones de BI.” (Palazón, 2006)

“Business Intelligence es un enfoque para la gestión empresarial que permite a una organización definir qué información es útil y relevante para la toma de decisiones corporativas. Business Intelligence es un concepto polifacético que fortalece a las organizaciones para tomar mejores decisiones más rápidamente, convertir los datos en información y usar una estrategia inteligente para la gestión empresarial.” (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

“BI es la aplicación de técnicas y tecnologías específicamente diseñadas para facilitar y mejorar los procesos de toma de decisiones en el ámbito empresarial.” Salcedo, A. responsable de Business Intelligence de Informix Software Ibérica.

Como podemos observar, el punto en común que presentan las distintas definiciones es sin duda la ventaja competitiva que una empresa adquiere con la implantación de un sistema inteligente de negocio. Una ventaja competitiva que se adquiere utilizando una estrategia inteligente; esto es, identificar qué información es de vital importancia para la empresa, identificar los factores clave de rendimiento, es decir, aquello que la empresa cree que es importante medir y analizar.

Dependiendo del sector desde el que se define el término Business Intelligence, éste puede presentar diferentes matices. Si se define el término desde un punto de vista de negocio, los aspectos a resaltar son, "estrategia, rendimiento, competencia, decisión". Si por el contrario, la definición viene de un entorno más tecnológico, es fácil encontrarnos con términos como "análisis, tratamiento de información, modelado, reporting".



2.3. Ventajas de contar con un Sistema Business Intelligence

El principal objetivo de Business Intelligence es proporcionar suficiente información para la toma de decisiones de negocios. Dependiendo del objetivo de la decisión de negocio, los métodos de Business Intelligence pueden proporcionar información sobre los clientes de la compañía, tendencias de mercado, campañas efectivas de mercado, compañías competidoras o incluso predecir actividades futuras.

Todas las empresas, tienen a su alcance la posibilidad de implantar herramientas de Business Intelligence que le ayuden a transformar datos en información y por tanto, herramientas que les permita tomar las decisiones adecuadas en el momento oportuno.

Todo el aporte de valor que las herramientas de Business Intelligence ofrecen a las empresas pueden verse reflejadas en la siguiente enumeración de ventajas recogidas en Cano J.L. (2007) y que ofrecen los principales proveedores de soluciones de Business Intelligence.

- Permiten contar con datos homogéneos. Esto es, integrar datos de distintas aplicaciones, de distintos sistemas con los que cuenta la empresa para registrar su actividad corporativa.
- Aportan información en tiempo real. De esta forma, permiten la toma de decisiones basándose en datos reales y no en sensaciones.
- Permiten distribuir la información a lo largo de toda la organización.
- La mayoría de suites Business Intelligence ofrecen herramientas de reporting que son intuitivas al usuario, de rápida interpretación. Permiten por tanto, la información a la velocidad del pensamiento.
- Suponen conseguir mayor control sobre los objetivos estratégicos.
- Aportan nueva información a las organizaciones con un esfuerzo computacional relativamente bajo.
- Permiten identificar lo crítico e involucrar a todo el personal.
- Simplifican el trabajo de los encargados de los sistemas informáticos, reduciendo la dedicación temporal que éstos se ven obligados a dedicar sin la presencia de aplicaciones basadas en soluciones BI.



2.4. Factores de riesgo del Business Intelligence

Muchas son las ventajas que aportan las herramientas Business Intelligence, sin embargo, los factores de riesgo e inconvenientes de éstas también son importantes y deben tenerse en cuenta a la hora de implantar una solución de estas características. Los proveedores de soluciones BI, como profesionales del sector de la Tecnología de la Información, han de identificar en cada implantación los riesgos y decidir qué solución es la más adecuada para cada empresa.

Vitt E, Luckevich M, Misner S (2007) aseguran que los principales inconvenientes están relacionados con la inversión económica que las empresas han de realizar y el cambio de mentalidad que este tipo de soluciones originan.

- Obligan a cambiar la mentalidad analítica del usuario consumidor de la información, y normalmente este cambio supone un gran esfuerzo para los usuarios de las aplicaciones BI.
- Requieren un proceso continuo de extracción de datos y manipulación de la información para generar los informes analíticos.
- Generalmente el coste del software Business Intelligence y coste de licencias por usuario es elevado.
- Dificultad para identificar aplicaciones o decisiones que pueden ser soportadas por el Business Intelligence.
- Resulta complejo conjugar las expectativas de los usuarios con las soluciones implementadas, por lo que los aspectos de definición conceptual y selección de plataforma, junto a la gestión del cambio en la implantación de los proyectos adquieren un papel relevante.



3. Tecnología

Business Intelligence

3. Tecnología Business Intelligence

3.1. Introducción

Los antiguos sistemas de información a la Dirección, que convertían datos operacionales en indicadores de gestión (la mayor parte de las veces de naturaleza económico-financiera), se han visto absorbidos y superados por un nuevo concepto del tratamiento de la información para la toma de decisiones que, bajo el nombre de Business Intelligence, evoluciona con fuerza en el ámbito de las Tecnologías de la Información. Este cambio ha sido propiciado por la propia evolución de las TIC, que permiten un tratamiento cada vez más rápido, complejo e inmediato de los datos, la información y, en definitiva, el conocimiento. (Ibermática, 2007)

Son muchos los conceptos, herramientas y tecnologías que se engloban dentro una solución completa de Business Intelligence. Business Intelligence (la Inteligencia de Negocio) es proporcionar la información adecuada, en el momento adecuado, para la persona adecuada y en el formato adecuado. Los pasos para lograr estos cuatro objetivos es:

- Tener la información objeto de análisis registrada.
- Identificar las distintas fuentes de datos y recolectar toda la información.
- Transformar, combinar y almacenar la información en un almacén de datos (Data warehouse).
- Crear informes a partir de la información almacenada y modelada en el data warehouse. Los informes por tanto, es el resultado final de la solución BI, y éstos hay que hacerlos llegar en el formato adecuado y en el tiempo adecuado.

Desde un punto de vista más pragmático, y asociándolo directamente a las tecnologías de la información, podemos definir Business Intelligence como el conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información desestructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa (reporting, análisis OLAP...) o para su análisis y conversión en conocimiento soporte a la toma de decisiones sobre el negocio. (Ibermática, 2007)

Esta definición pretende abarcar y describir el ámbito integral del entorno Business Intelligence, reflejado resumidamente en el gráfico de a continuación. Es importante considerar cualquier proyecto Business Intelligence como un modelo objetivo integral. Algunas organizaciones han desarrollado proyectos parciales, sin tener en cuenta esta visión global, comprometiendo la calidad y efectividad de los resultados obtenidos.

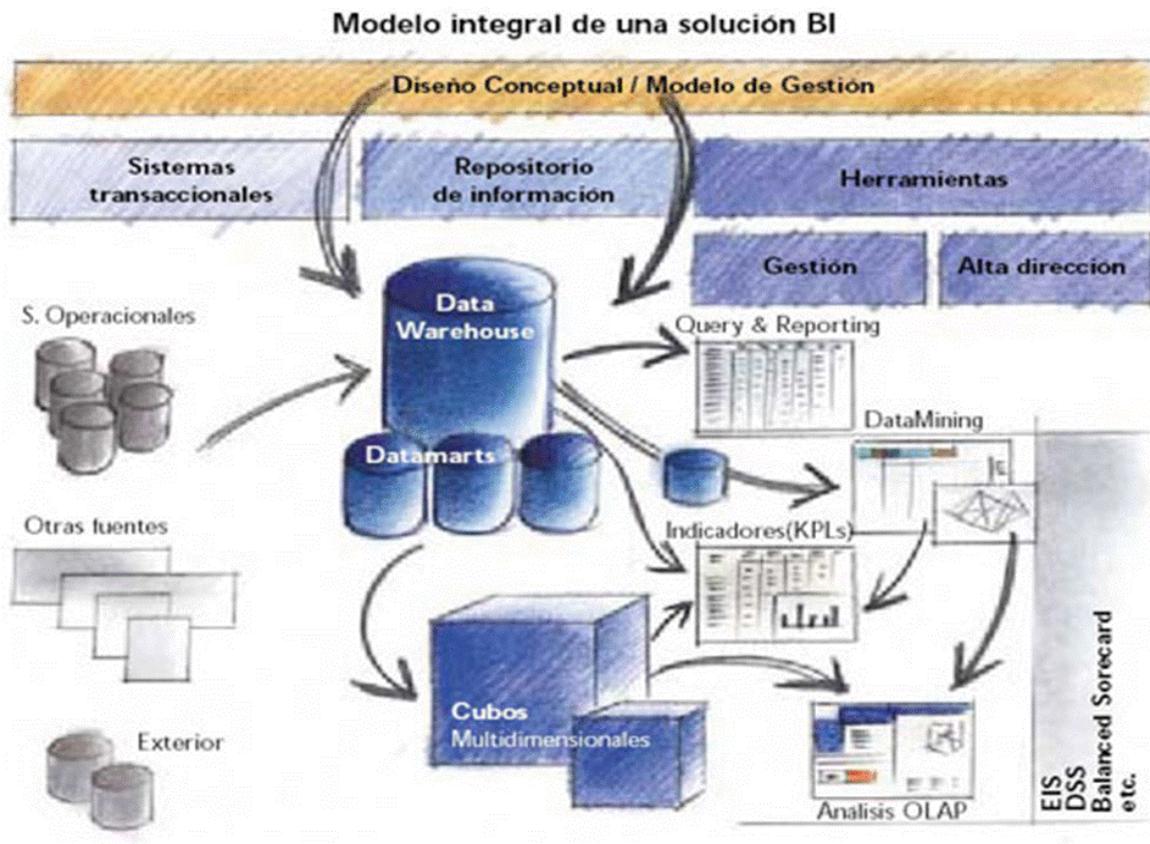


Figura0. Esquema solución BI (Ibermática, 2007)

3.2. Sistemas Operacionales

Por regla general, el punto de inicio de una solución Business Intelligence es identificar las fuentes de datos origen. Esto es, se parte de los sistemas operacionales que la empresa gestiona en su día a día. Sistemas que le permiten tener registrada la actividad corporativa, sistemas que dan soporte a las transacciones del día a día del negocio.

Según (Vitt, Luckevich, Misner. 2002), estos sistemas pueden ser aplicaciones de líneas de negocio tales como el sistema de recursos humanos, el sistema de la cadena de suministro, las aplicaciones de planificación de los recursos empresariales (ERP) o los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM). Estos sistemas operacionales son extremadamente eficientes para dar soporte a procesos transaccionales. Sin embargo, no son nada efectivos para desarrollar análisis de negocio, especialmente cuando el análisis requiere recopilar datos registrados en distintas fuentes.

De acuerdo a Óscar Alonso (Alonso, 2006), Jefe de Proyectos en Lantares, el objetivo es generar información que pueda ser trabajada y analizada de forma intuitiva, más o menos en tiempo real, y con la posibilidad de integrar diferentes fuentes de datos para ofrecer una visión global que puede ser compartida y distribuida por todos los departamentos de la empresa. No es que todo el mundo tenga acceso a toda la información, se trata de que todo el mundo tenga acceso y genere la información que necesita para que su trabajo sea lo más eficiente posible. Para esto, es necesario limpiar e integrar los datos almacenados en las distintas fuentes mediante las herramientas ETL; Extracción, Transformación y Carga (Extract, Transform, Load) y construir un repositorio de datos global: el datawarehouse.

3.3. El Data Warehouse

El Data warehouse es el repositorio de datos de la compañía. En él encontramos la información contable, de ventas, de recursos humanos, de manufacturación, y de otros sistemas de ingreso que la compañía quiere analizar. Este almacén de datos almacena tanto la información histórica como la actual de la compañía. El objetivo es aprovechar al máximo la riqueza de información depositada en él.

El concepto Data Warehouse proviene de finales de los años 80, cuando los investigadores de IBM Barry Devlin y Paul Murphy desarrollaron el "Business Data Warehouse". Esencialmente el Data Warehouse surgió con el propósito de proveer un modelo de arquitectura del flujo de datos de los sistemas operacionales a los ambientes de soporte de decisiones. El concepto intentaba enfocarse a varios problemas asociados con este flujo, principalmente los altos costos. En su ausencia se requería de una enorme redundancia en los datos para respaldar múltiples ambientes de soporte de decisiones, situación nada deseable y que empeoraba al momento de reunir, limpiar o integrar nueva información. Es entonces cuando surge el Data Warehouse con el propósito de ser colector, almacén y organizador de la

información global de una compañía, es así que la información podía ser recuperada desde un solo punto o distribuída mediante el uso de retail stores o data marts. (SIS KLE, Marzo 2009)

3.3.1. Cronología del Data Warehouse

A continuación se presentan algunos de los acontecimientos más importantes en los primeros años del desarrollo del Data Warehouse según (SIS KLE, Marzo 2009):

- 1960s El Gral. Mills y el Colegio Darmouth durante un proyecto de investigación desarrollaron los términos dimensiones y hechos (dimensions and facts).
- 1970s ACNielsen e IRI proveen Data Marts dimensionadaods para retails sales.
- 1983 Terdata desarrolla un sistema de administación de base de datos específicamente diseñados para el soporte de decisiones.
- 1988 Barry Devlin y Paul Murphy publican el artículo " Una arquitectura para un sistema de negocios e información" en el IBM Systems Journal. Introducen el término "Business Intelligence Data Warehouse".
- 1991 Bill Inmon publica el libro "Building the Data Warehouse".
- 1995 Aparece el "Data Warehousing Institute", organización que promueve el uso del data warehousing.
- 1996 Ralph Kimball publica el libro "The Data Warehouse Tollkit".

3.3.2. Paradigmas del Data Warehouse

Han sido dos los especialistas en desarrollar una larga teoria sobre el concepto del data warehouse. Aunque ambos coinciden en la definición del término data warehouse, existen diferencias entre los puntos de vista sobre lo que es un data Warehouse, diferencias sobre todo relativas a el concepto y uso del data mart (una parte del DW que contiene un subconjunto de información del mismo, ya sea departamental o sectorial). Fruto de estas diferencias, se establecen dos paradigmas sobre lo que es un data Warehouse.

Antes de ver las diferencias, es de gran utilidad introducir el término "data mart". Este término es base para comprender las diferencias existentes entre los dos paradigmas principales. Según (Ibermática, 2007) un data mart es: una base de datos especializada, departamental, orientada a satisfacer las necesidades específicas de un grupo particular de usuarios (en otras palabras, un data Warehouse departamental, normalmente subconjunto del corporativo con transformaciones específicas para el área a la que va dirigido).

De acuerdo con (SIS KLE, Marzo 2009), las teorías de ambos especialistas de la Tecnología de la Información son:

Bill Inmon: el Data Warehouse es una parte del todo que conforma a un sistema de inteligencia. Una empresa tiene un Data Warehouse, y los data marts tienen como fuente de información ese Data Warehouse. Ésta aproximación también es conocida como "Top-Down"

Ralph Kimball: bajo este paradigma, el Data Warehouse se compone por el conglomerado de todos los Data Marts generados en una empresa. La información siempre se almacena en un modelo dimensional. Otra forma forma de denominar ésta aproximación es como "Bottom-up".

Un reflejo de estas dos teorías puede verse en las dos figuras siguientes. La figura uno representa la teoría de Bill Inmon, mientras que la segunda figura representa el paradigma de Ralph Kimball. (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

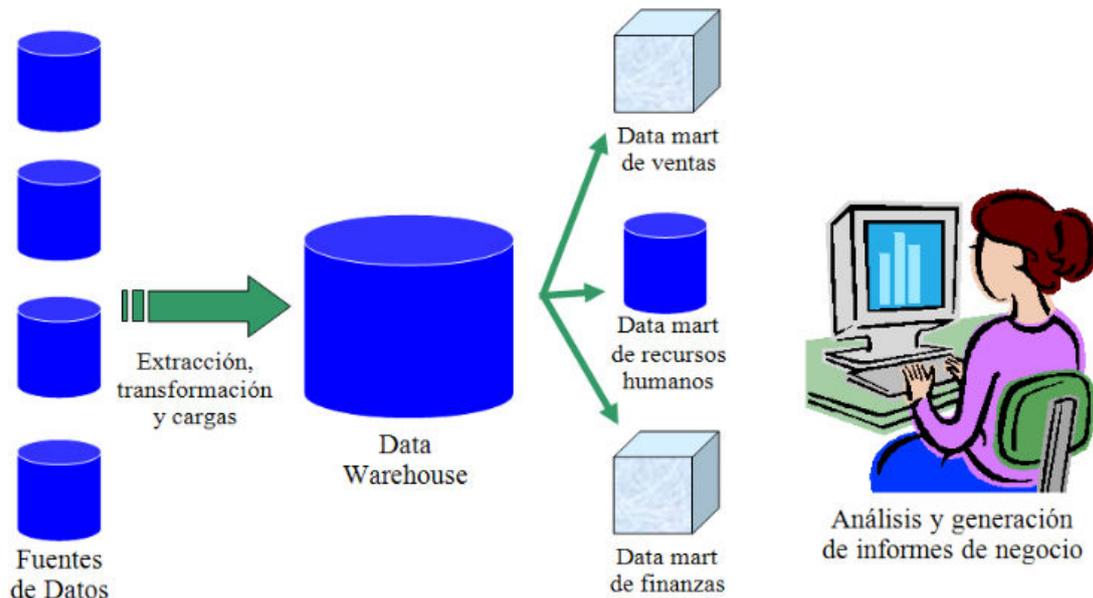


Figura1: Data Warehouse (Bill Inmon)

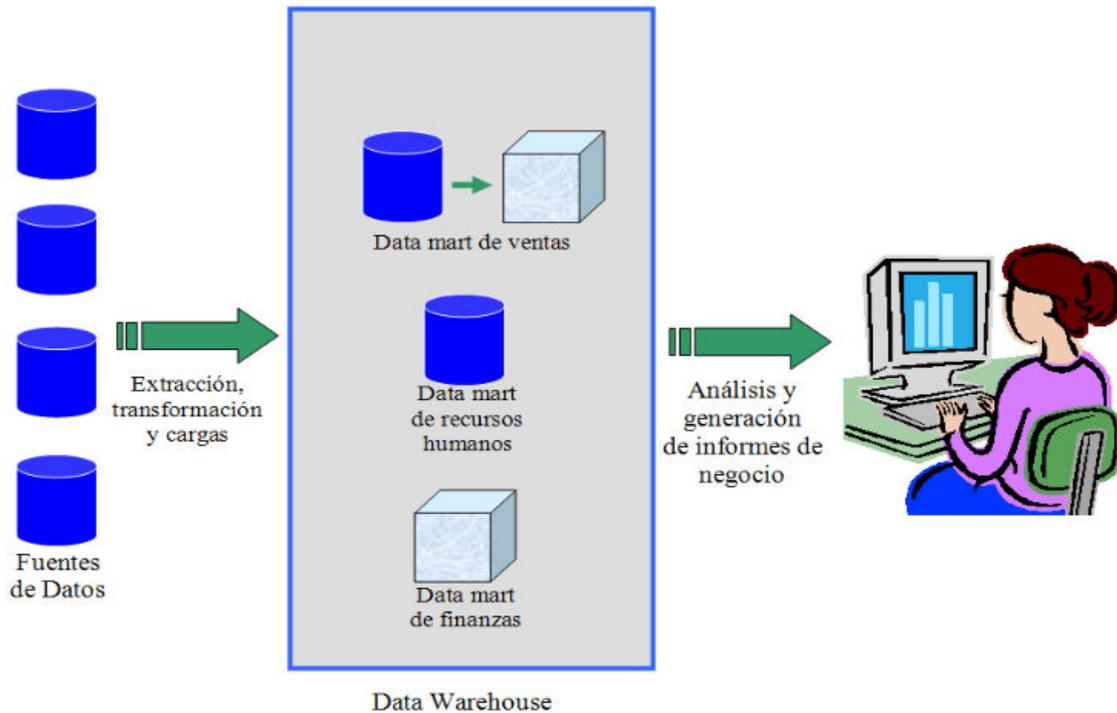


Figura2: Data Warehouse (Ralph Kimball)

Pese a las diferencias que se pueden apreciar de manera inmediata entre ambas arquitecturas, también existen elementos en común. Todas las empresas requieren almacenar recursos, analizar e interpretar la información que generan y acumulan con el fin de tomar decisiones críticas que permitan su existencia pero sobre todo que maximicen su prosperidad; por lo que se vuelve prioritario crear sistemas de análisis y retroalimentación para comprender su información (Data Warehouse) y de esta manera contar con los elementos adecuados para la toma de decisiones.

3.3.3. Modelado Multidimensional

Un requisito de la arquitectura del Data Warehouse es que un usuario pueda depender de la precisión y de la prontitud con que llegue la información, de la facilidad de acceder a ella, de acuerdo a sus necesidades particulares, y de que los datos sean a la vez comprensibles y simples. La información obtenida de esta manera debe ser compatible con cualquier otra operación o con cualquier otro usuario dentro de la empresa.

Inmon y Kimball coinciden en que los Data Warehouses o Data Marts independientes no satisfacen las necesidades de precisión y oportunidad de la información, ni facilitan el acceso para los usuarios. Estos sistemas son construidos para satisfacer necesidades específicas, sin ver los otros procesos de análisis de la información. Las extracciones múltiples y sin coordinación de las mismas fuentes son ineficientes y sólo provocan el desperdicio de los recursos, pues generan reglas y convenciones de negocio similares pero con variaciones e inconsistencias en los nombres, lo que origina confusión y que varias operaciones se tengan que hacer más de una vez. Lo que se tiene al final, en la toma de decisiones basada en datos independientes es una atmósfera de incertidumbre y duda.

En términos generales se podría decir que es hasta este punto donde tanto Inmon como Kimball coinciden, pues el mismo Inmon expresa esta divergencia al decir que el esquema tipo estrella de la aproximación que Kimball propone genera inflexibilidad y, en consecuencia, lleva a una estructura frágil, lo que considera como la principal debilidad de este modelo como base de un Data Warehouse; "una serie de esquemas estrella y tablas multidimensionales son débiles porque no pueden cambiar fácilmente con el tiempo".

The Corporate Information Factory (CIF), o la aproximación Inmon (ver figura 2), integra extracciones coordinadas de los sistemas fuente con las que se alimenta una base de datos relacional con la información atómica. Este Data Warehouse normalizado es usado para conglomerar repositorios adicionales para presentación de la información, lo que incluye almacenes de propósitos especiales para la exploración y minería de datos, y también Data Marts.

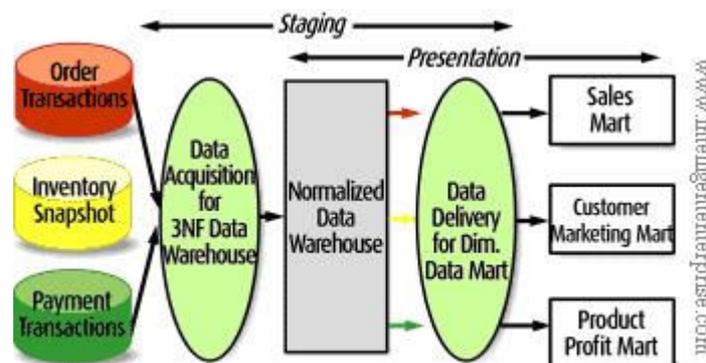


Figura3. Data Warehouse, tipología Inmon

Inmon cree que su aproximación, al utilizar Data Marts dependientes como la fuente de un esquema tipo estrella, permite resolver el problema de acceso de toda la empresa a la misma información, la cual puede cambiar con el tiempo. Considera además que un Data Warehouse relacional esta mejor preparado con una base de datos basada en un diseño relacional (3NF).

La arquitectura BUS de Kimball expresa que la información no procesada es transformada a un formato presentable en lo que el concibe como el staging area (ver figura 3), siempre consciente de la productividad y la calidad. Todo comienza con extracciones coordinadas de los sistemas fuente.

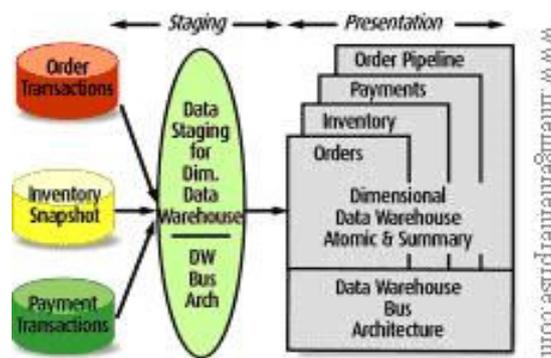


Figura4. Data Warehouse, tipología Kimball

En resumen se puede decir que son dos las principales diferencias entre estos enfoques del Data Warehouse:

1. La presentación de la información para ser almacenada:

Inmon: es necesario normalizar la información antes de almacenarse.

Kimball: las estructuras de los datos requieren una presentación dimensional para ser almacenadas.

2. El tratamiento de la información atómica:

Inmon: la información atómica debe almacenarse en un Data Warehouse normalizado.

Kimball: la información atómica debe estar estructurada dimensionalmente.

En general, a la hora de diseñar un Data Warehouse, los desarrolladores se decantan por un modelado dimensional. Esta, es una técnica de diseño lógico que busca presentar los datos siguiendo un estándar que permita la recuperación de éstos de una manera eficaz, minimizando los tiempos de acceso.

El modelado multidimensional provee un camino viable para agregar hechos a lo largo de múltiples atributos, llamados dimensiones. Los datos son almacenados como hechos y dimensiones en un modelo de datos relacional. (Bellatreche, Karlapalem, Mohania. 2001)

La forma de organizar los datos como hechos y dimensiones es mediante tablas.

- Tabla de hechos: Contiene información de datos reales, de medidas, de hechos en bruto. Son tablas (típicamente ventas, compras, consumos, etc.) en las que cada tupla contiene información de un hecho: las medidas asociadas a ese hecho (por ejemplo la cantidad vendida en una venta) y la información dimensional a la que se asocia ese hecho (cliente al que se vendió, producto que se vendió, etc.). Estas tienden a contener gran volumen de información ya que contienen la información histórica de todos los hechos de un determinado tipo que se han producido en una empresa. Son las que contiene la información a consultar y formarían el núcleo del data Warehouse construido.
- Tabla de dimensiones: Contienen información dimensional, que permite filtrar, organizar, agregar, etc. la información contenida en las tablas de hechos. Son típicamente tablas que contienen información denormalizada de un concepto respecto con el cual se relacionan los hechos individuales. Así tendríamos, una tabla con toda la información de clientes, otra de productos, otra de lugares, otra de tiempo, etc. La tabla de clientes estaría relacionada con las tablas de hechos, ésta a su vez con la tabla de productos, y así sucesivamente con el resto de tablas existente de dimensiones. Las dimensiones podríamos definirlas como diferentes puntos de vista por los que podemos analizar la información.

Existen dos esquemas de organización de tablas de hechos y dimensiones; una forma es el denominado "Esquema en estrella" y otra forma de organizar es el "Esquema de copo de nieve". Las imágenes siguientes muestran estos dos esquemas.

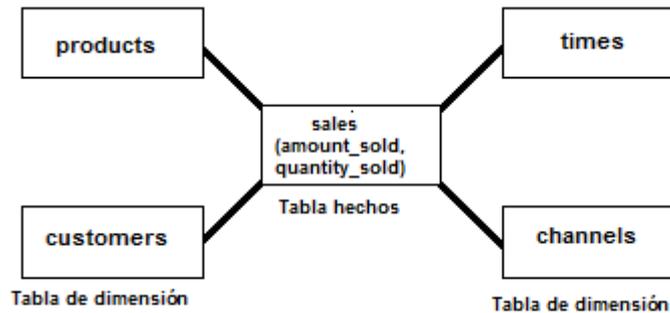


Figura5. Esquema en Estrella (Oracle9i Data Warehousing Guide. 2002)

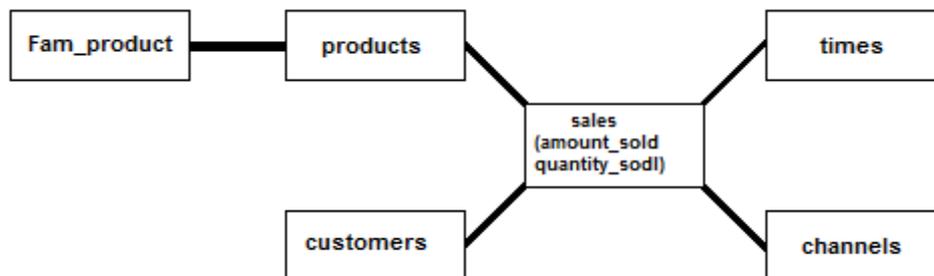


Figura6. Esquema en Copo de Nieve (Oracle9i Data Warehousing Guide. 2002)

La mayoría de los data Warehouse están diseñados en base al esquema en estrella para representar el sistema de datos multidimensional. El sistema en estrella se caracteriza por tener una o más tablas de hechos que contienen la información principal del data Warehouse, y un número indeterminado de tablas de dimensión. Cada una de las tablas de dimensión contiene información sobre las entradas (tuplas) de un determinado atributo en la tabla de hechos. Cada tabla de dimensión está relacionada con la tabla de hechos mediante el sistema clave primaria – clave ajena. Las dimensiones no se relacionan entre sí. Una tabla de hechos contiene claves y medidas. En el ejemplo Figura5 (Oracle9i Data Warehousing Guide. 2002), tenemos la tabla de hechos [SALES] que contiene las medidas *quantity_sold_amount* y *cost*.



Además contiene las claves *cust_id*, *time_id*, *prod_id*, *channel_id* y *promo_id*. Las tablas de dimensión son [CUSTOMERS], [TIMES], [PRODUCTS], [CHANNELS] y [PROMOTIONS]. La dimensión [PRODUCTS] contiene información sobre cada producto que aparece en la tabla de hechos.

El esquema de copo de nieve es un esquema más complejo que el esquema en estrella. Se llama esquema de copo de nieve porque el diagrama recuerda a un copo de nieve. Este esquema normaliza las dimensiones con el propósito de eliminar la redundancia. Esto es, la información de dimensión se ha agrupado en múltiples tablas en vez de una sola tabla. En el ejemplo Figura6 (Oracle9i Data Warehousing Guide. 2002), la dimensión producto en el esquema está normalizada en dos tablas: la tabla [PRODUCTS] y la tabla [FAM_PRODUCTS]. Mientras esta propuesta reduce el espacio de almacenamiento, incrementa el número de tablas de dimensión y requiere el uso de más claves ajenas. El resultado es más complejo pero reduce el tiempo de ejecución de las consultas sobre el esquema.

3.3.4. Procesos ETL

El concepto ETL proviene de los términos ingleses Extract, Transform y Load. Las herramientas ETL juegan un papel principal en la creación de los data warehouses, de los que hemos hablado anteriormente. Es además uno de los cuatro principales componentes por los que está formada una solución completa de Business Intelligence; ETL, data Warehouse, reporting y herramientas analíticas.

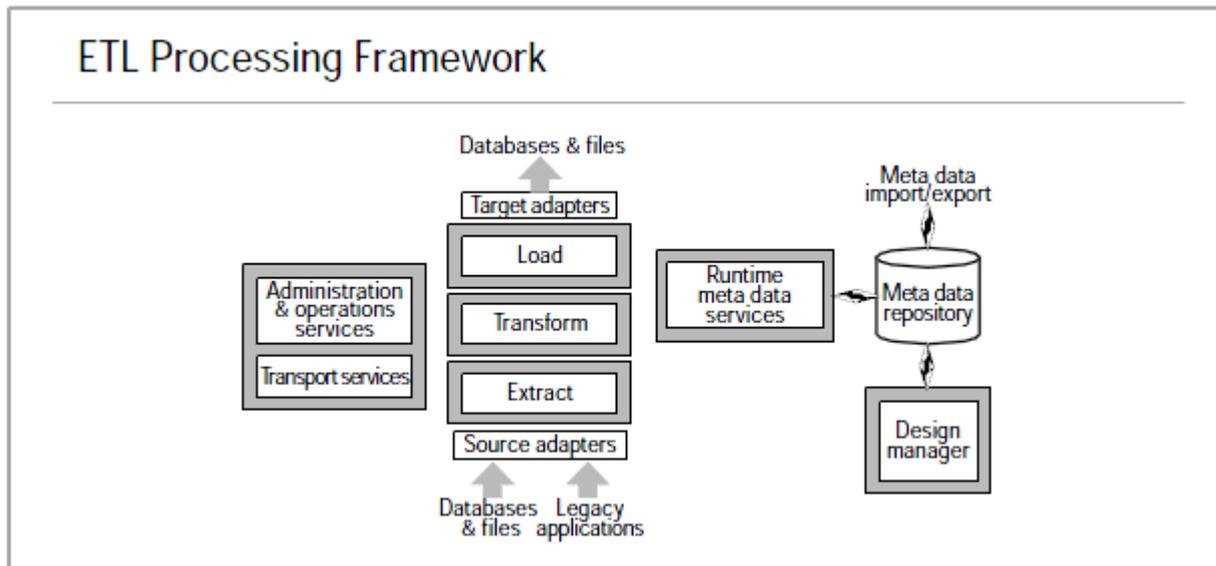


Figura7. Componentes y estructura de una herramienta ETL (Eckerson, White. 2002)

Como hemos mencionado, los procesos ETL son el corazón de una solución Business Intelligence. Estos procesos combinan información proveniente de distintas fuentes de información y la almacenan en el data Warehouse, permitiendo a los usuarios disponer de un almacén de datos único, con la información integrada, limpia, estructurada, consistente y preparada para el análisis. Como lo definen los autores en (Eckerson, White. 2002), el data warehouse ofrece una sólo versión de la verdad.

De acuerdo a las afirmaciones de numerosos desarrolladores de este tipo de soluciones, el diseño y creación de los procesos ETL consume entre el 60 y 80 por cien de un proyecto completo de Business Intelligence. Este consumo se debe a que conlleva la integración de toda la información corporativa, hallándose ésta en distintas fuentes, en distintos formatos, etc. Es sin duda, el punto más crítico de un proyecto de Business Intelligence, en el cual, las herramientas empleadas juegan un papel fundamental. Una buena herramienta de transformación de datos (ETL) en manos de un buen consultor BI, puede acelerar el proceso de creación y consolidación del data warehouse.

- Extraer e integrar información: Una vez especificada la información que se quiere analizar e identificadas las fuentes en donde se encuentra localizada dicha información (ERPs, CRMs, archivos planos, aplicaciones corporativas, etc.), se lleva a cabo el proceso de integración. Esto es, construir las tablas del data Warehouse para albergar

los datos en bruto. Extraer la información útil de las fuentes de datos e incorporar dichos datos al data Warehouse.

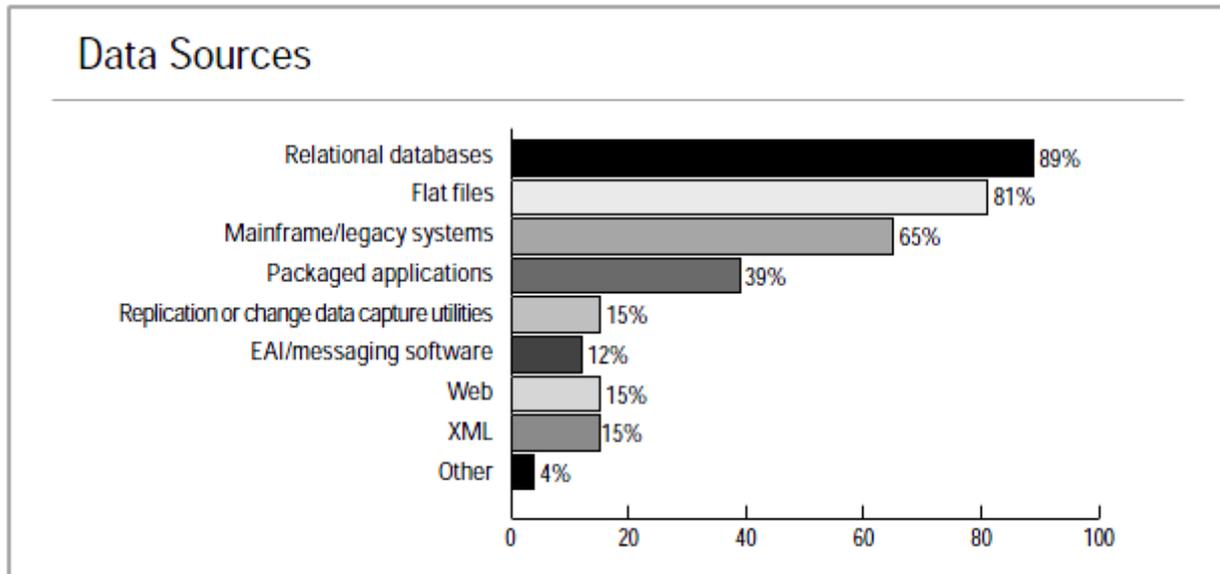


Figura8. Tipos de fuentes de datos que las herramientas ETL procesan. (Eckerson, White. 2002)

- Estandarización de la información: Estando disponibles los datos en bruto en el data Warehouse se llevan a cabo los procesos de transformación: normalización y limpieza de datos. De esta forma que los datos almacenados guarden una coherencia de formato, cambios de unidad, operaciones entre campos, etc.
- Limpieza de datos: Generalmente, tras la extracción en bruto de la información, hay datos que no interesan mantener, o son datos duplicados. Es frecuente realizar procesos de limpieza o de filtrado para eliminar información innecesaria, redundante o errónea.

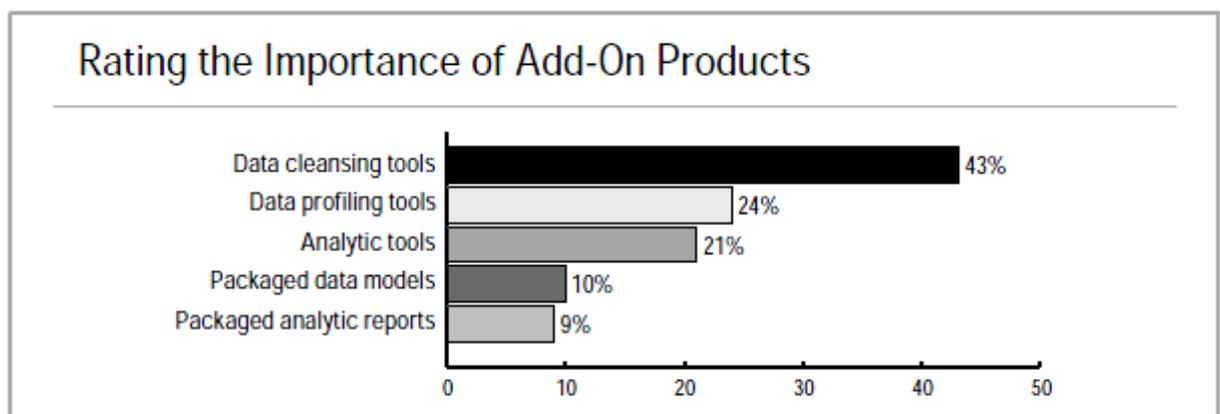


Figura9. Importancia que dan las empresas a los beneficios de ETL (Eckerson, White. 2002)



- Carga de datos: Tras aplicar todos los procesos de transformación, se lleva a cabo la carga consolidada de los datos. Es habitual disponer de dos bases de datos separadas físicamente una para la preparación de los datos y otra para el data Warehouse en sí. El proceso de volcado sería pues el paso de la primera de estas bases de datos (llamada staging area o interfaz) al data Warehouse. Es habitual que este proceso requiera el borrado de algunos datos del data Warehouse que van a ser refrescados.

Data Warehouse Load Frequency		
	TODAY	IN 18 MONTHS
Monthly	32%	27%
Weekly	34%	29%
Daily/nightly	69%	65%
Multiple times per day	15%	30%
Near real time	6%	19%

Figura10. Frecuencia de carga (refresco de datos) y previsión futura (Eckerson, White. 2002)

3.4. Herramientas y Conceptos BI

3.4.1. OLAP

Siguiendo la definición dada por (Vitt, Luckevich, Misner. 2002), OLAP (Online Analytical Processing) debe su nombre a que constrata adecuadamente con OLTP (Online Transactional Processing). E.F. Codd, uno de los gurús de la tecnología de bases de datos relacionales, fue quien acuñó el término OLAP; quiso resaltar las diferencias fundamentales entre el procesamiento de transacciones y el procesamiento analítico.

- 1) OLAP proporciona un modelo de datos intuitivo y conceptual. Este modelo es de hecho llamado análisis multidimensional, siendo habilitado para ver los datos a través de múltiples filtros, o dimensiones. OLAP permite responder a preguntas como las siguientes: ¿Cuáles son las ventas actuales comparadas con las ventas en presupuesto, por zona, por vendedor y por producto?, ¿Cuál es nuestra rentabilidad por cliente, por producto? Los sistemas OLAP organizan los datos directamente como estructuras

multidimensionales, incluyendo herramientas para conseguir la información en múltiples y simultáneas vistas dimensionales.

- 2) OLAP también es rápido; es la respuesta para conseguir "información a la velocidad del pensamiento". Rápidos tiempos de respuesta que permiten a los gerentes y responsables preguntarse y resolver situaciones en un corto período de tiempo.
- 3) Los sistemas OLAP tienen un motor de cálculo robusto para manejar las necesidades de cálculo especializado que una estructura multidimensional impone. Este motor de cálculo de OLAP organiza los datos en una forma que permite a los analistas escribir sencillas y directas fórmulas que se ejecutan a través de múltiples dimensiones con sólo unas pocas líneas de código.

La potencia de OLAP proviene de la forma en que los datos estructurados están alineados, en la forma en que las personas de forma natural hacemos análisis. En esta sección discutiremos algunos conceptos fundamentales de OLAP, por ejemplo, dimensiones, jerarquías y medidas.

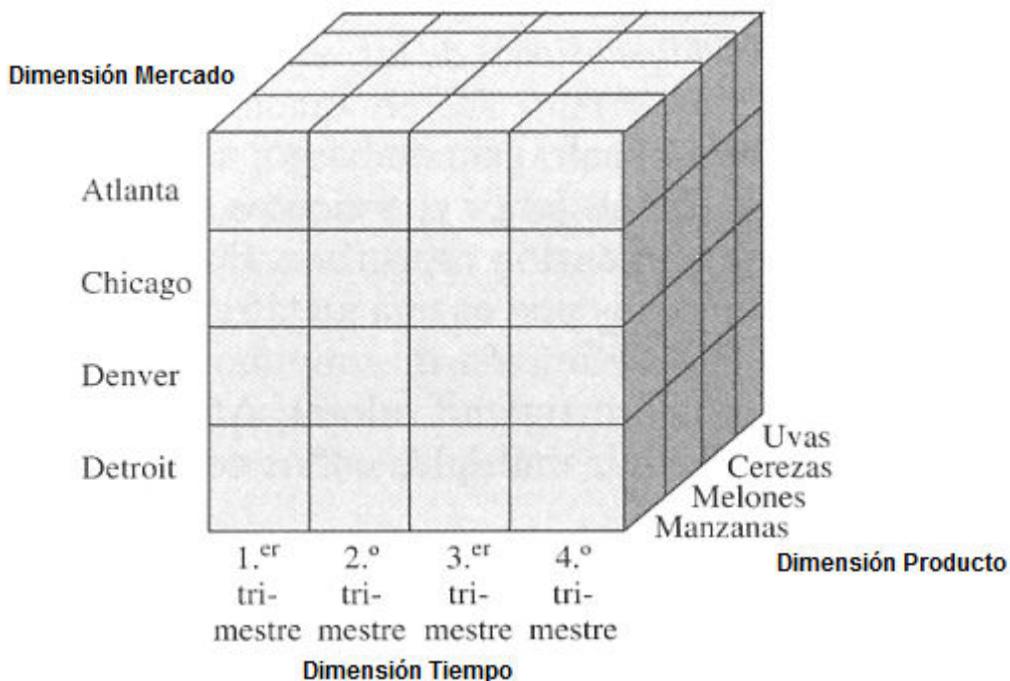


Figura11. Ejemplo de Cubo multidimensional (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).



		Manzanas	Cerezas	Uvas	Melones	Total
Atlanta	1 ^{er} trimestre	€	€	1.000€	2.000€	3.000€
	2 ^o trimestre	4.000€	1.000€	€	€	5.000€
	Total trimestres	4.000€	1.000€	1.000€	2.000€	8.000€
Chicago	1 ^{er} trimestre	€	€	3.000€	2.000€	3.000€
	2 ^o trimestre	€	3.000€	€	€	5.000€
	Total trimestres	€	3.000€	3.000€	2.000€	8.000€
Denver	1 ^{er} trimestre	2.500€	2.000€	€	€	4.500€
	2 ^o trimestre	€	€	1.500€	2.000€	3.500€
	Total trimestres	2.500€	2.000€	1.500€	2.000€	8.000€
Detroit	1 ^{er} trimestre	1.500€	2.000€	€	€	3.500€
	2 ^o trimestre	€	€	2.500€	2.000€	4.500€
	Total trimestres	2.500€	2.000€	2.500€	2.000€	8.000€
Totales		8.000€	8.000€	8.000€	8.000€	32.000€

Figura12. Vista Datos en Tabla (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

Los datos multidimensionales en un sistema OLAP son típicamente visualizados como una estructura de almacenamiento en cubo con un montón de celdas.

Una **dimensión** es una vista de los datos categóricamente consistente. Todos los miembros de una dimensión, pertenecen a un grupo. En el ejemplo de la Figura11 podemos identificar las dimensiones [PRODUCTO], [MERCADO] y [TIEMPO]. Los sistemas OLAP organizan los datos por intersecciones multidimensionales. A mayor número de dimensiones mayor en la profundidad de análisis. Una demostración de estas intersecciones la podemos observar en la Figura12. Cada miembro de la dimensión [MERCADO] muestra el total de sus ventas por trimestre (dimensión Tiempo) y por producto (dimensión producto). La palabra "por" indica cómo estamos desglosando los datos. Esta funcionalidad de ir desglosando la información a través de selecciones de datos, es lo que se llama <slice and dice>.

Otra funcionalidad del OLAP es <drill down>, esto es, organizar los datos en **jerarquías** que se agregan desde el detalle hasta los niveles altos. Por ejemplo, los datos mensuales pueden ser resumidos y totalizados a nivel jerárquico por trimestre o año.

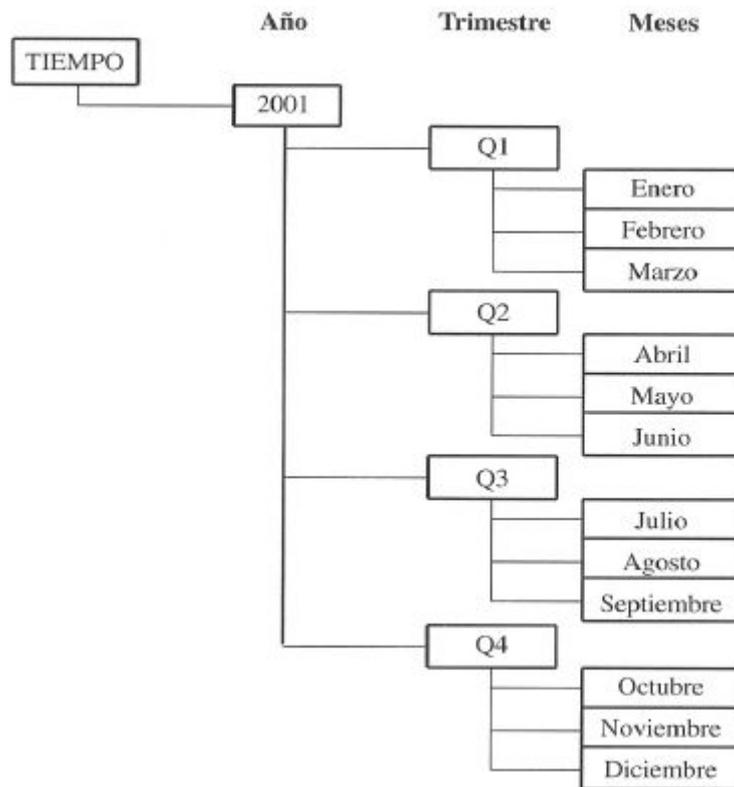


Figura13. Vista de una organización Jerárquica (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

La organización jerárquica es la organización de niveles dentro de una dimensión que refleja:

- 1) Cómo los datos están agregados nivel a nivel y
- 2) el camino que permite hacer <drill down> de arriba abajo dentro de la dimensión.

Cada nombre o etiqueta en un nivel jerárquico (2001, Q2, Abril, etc..) recibe el nombre de miembro. Al ser una organización jerárquica de datos, aparecen los términos propios de generación jerárquica. Estos son, hijo, padre, hermanos, descendiente, ancestro.

Hasta ahora hemos estado hablando de los conceptos dimensión y jerarquía y hemos dejado de lado el concepto clave de un sistema OLAP. Sin él, la organización de los datos en dimensiones y jerarquías no tendría ningún sentido. ¿Cuál es la razón por la que estamos agrupando y organizando la información? ¿Qué queremos medir? El concepto clave es la **medida**. Una medida es una expresión cuantitativa. El importe de ventas es una medida. Es lo que está siendo sujeto de análisis a través de las múltiples dimensiones. En el ejemplo de la

Figura12, se está midiendo el importe de ventas por [MERCADO] (Ciudad), por [TIEMPO] (Trimestre) y por [PRODUCTO] (Producto).

Los siguientes cuatro puntos son importantes parámetros para entender cómo funcionan en OLAP las medidas:

- 1) Una medida es siempre una cantidad o una expresión que produce una cantidad.
- 2) Una medida puede tomar cualquier formato cuantitativo; valor absoluto, valor monetario, porcentaje, un ratio, etc.
- 3) Una medida puede ser deducida de cualquier fuente de datos original o cómputo. Por ejemplo, una entra directa (unidades vendidas en una transacción), una agregación (suma de unidades vendidas), un promedio (promedio del precio de venta), una fórmula (importe de ventas dividido entre el margen), etc.
- 4) Debemos tener al menos una medida para hacer cualquier análisis OLAP.

3.4.2. KPI's

Medimos lo que creemos que es importante. El término empleado por el Business Intelligence para designar las métricas importantes se denomina indicadores de gestión, KPI (Key Performance Indicators). Los sistemas de Business Intelligence están específicamente diseñados para asimilar grandes cantidades de datos complejos de diferentes fuentes y comibirar estos datos utilizando algoritmos complejos con el fin de asignar, agregar y, en definitiva, jugar con la información. El resultado es la obtención sistemática de informes con las métricas, ratios e indicadores del negocio; los auténticos KPI que los gerentes necesitan identificar, analizar y utilizar para tomar decisiones de forma frecuente. (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

Un indicador de gestión (KPI) ha de cumplir las características recopiladas en el acrónimo SMART, esto es:

- Specific (específico)
- Measurable (medible)
- Achievable (alcanzable)
- Realistic (realista)
- Timely (a tiempo)



Lo que realmente es importante acerca de un indicador de gestión es que los datos de los que dependa el indicador deben ser consistente y correctos y que dichos datos deben estar disponibles a tiempo.

A continuación se muestra una tabla con los KPIs más comunes empleados en distintas áreas funcionales de una empresa:

Área funcional	KPI más comunes	
Operaciones	Capacidad de utilización Unidades de SKU producidas % unidades defectuosas Tiempo de espera Rendimiento Costo de Inventario Rendimiento del proveedor a planificar	Rotación de inventario Desviación Número de unidades rechazadas % de órdenes planificadas por solicitud Devolución Precisión en inventario
Ventas/marketing/atención al cliente	Unidades vendidas Precio de venta promedio Importe por cliente Ventas por vendedor Número de clientes Encuestados	Importe de ventas Número de clientes Número de productos por cliente Ítems por orden Ventas por empleado
Finanzas	Variación/Presupuesto % de variación % de beneficio Ventas diarias destacadas Ratio veloz Ratio de devolución	Variación/Proyección % de margen % de ventas Ratio actual Rotación de activo

Figura14. KPI empleados en áreas funcionales (Vitt, Luckevich, Misner. 2002).

3.4.3. DSS, EIS

Los sistemas de soporte a la decisión (DSS – Decision Support Systems), son sistemas que soportan y asisten a los directivos de las empresas en todos los aspectos de un proceso de toma de decisiones; generación de alternativas, análisis de ellas, simulación de resultados, etc. Estos sistemas van más allá de los tradicionales sistemas de gestión de la información, pues éstos sólo se basan en la generación de informes y listados para asistir a los directivos en los procesos de toma de decisiones. (Suarez y Gomez. 2003)

Los sistemas DSS fueron desarrollados a partir de los años ochenta para abordar problemas estructurados y semiestructurados y suelen incorporar herramientas de trabajo en grupo. Se caracterizan por resolver problemas específicos de una determinada área o disciplina, utilizando técnicas de Inteligencia Artificial. Para ello, parten de una serie de conocimientos y de un conjunto de reglas de manipulación, siendo capaces de generar nuevos conocimientos aplicando dichas reglas. Son los también llamados Sistemas Expertos.

Los Sistemas de Información para Ejecutivos (EIS, Executive Information Systems) surgen en los años noventa, combinando buena parte de los sistemas DSS y Sistemas de Gestión de la Información, para servir de ayuda a los directivos en el proceso de decisión y seguimiento de acciones. Los sistemas EIS incorporan herramientas gráficas que facilitan el análisis de la información, y no sólo se basan en los datos internos, sino que también recurren a los datos de determinadas fuentes externas a la empresa. Además, una característica que los diferencia de los DSS es su capacidad de abordar problemas no estructurados. (Laudon y Laudon, 1999)

Algunos de los beneficios que aportan los sistemas EIS son:

- Reducción de la mano de obra requerida para atender las consultas de nivel gerencial.
- Supresión de los costes ordinarios de mantenimiento de sistemas, los cuáles son ahora reemplazados por el Sistema de Información Ejecutivo.
- Reducción del material consumible para informática y de la mano de obra requerida para la creación de informes, documentación, etc.
- Disponibilidad más rápida de la información de ayuda para la toma de decisiones.
- Capacidad para incrementar la rentabilidad como resultado directo del acceso a datos cuya disponibilidad era prácticamente imposible anteriormente.

3.4.4. CMI

El Cuadro de mando Integral (CMI) o Balanced Scorecard, es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia. Proporciona a los administradores una mirada que abarca las prestaciones del negocio. El Cuadro de Mando es una herramienta de gestión que muestra continuamente cuando una compañía y sus empleados alcanzan los resultados perseguidos por la estrategia. También es una herramienta que ayuda a la compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con la estrategia.

Es fruto de las mentes de los conocidos investigadores y consultores de negocio Norton y Kaplan a principio de los años 90. El cuadro de mando integral surge fruto de la necesidad de llevar un control estratégico de la empresa y medir el rendimiento de las decisiones tomadas. Así, está relacionado con dos conceptos Dirección Estratégica y Business Performance Management.

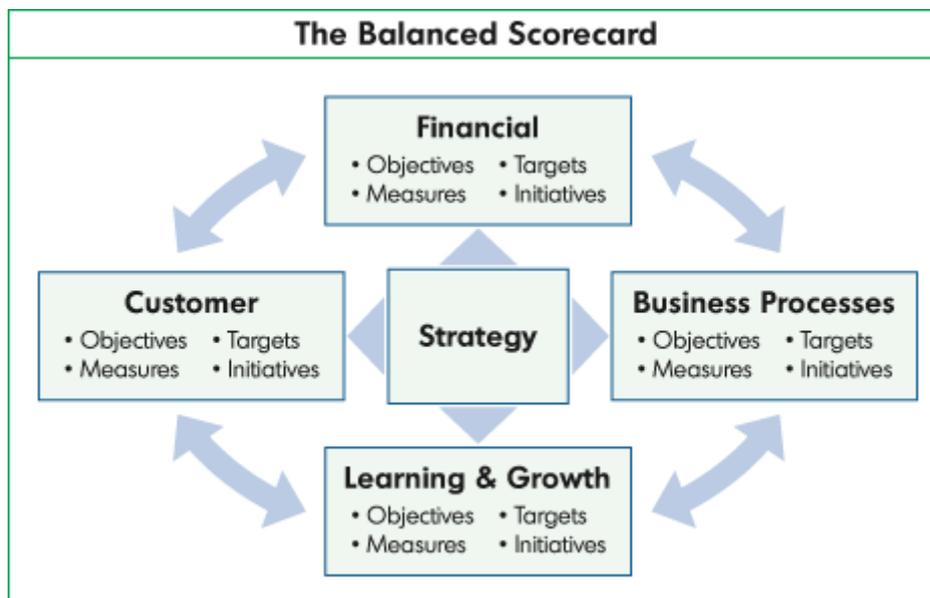


Figura15. Cuadro Mando Integral Definido por (Kaplan, Norton. 1996)



El CMI sugiere que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada una de las cuales debe responder a una pregunta determinada:

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

El CMI es por lo tanto un sistema de gestión estratégica de la empresa que consiste en:

- Formular una estrategia consistente y transparente.
- Comunicar la estrategia a través de la organización.
- Coordinar los objetivos de las diversas unidades organizativas.
- Conectar los objetivos con la planificación financiera y presupuestaria.
- Identificar y coordinar las iniciativas estratégicas.
- Medir de un modo sistemático la realización, proponiendo acciones correctivas oportunas.

El sistema de medición de una organización afecta al comportamiento de la gente, tanto del interior como del exterior de la organización. Mucha gente piensa que los indicadores son una herramienta para controlar el comportamiento y para evaluar la actuación pasada. Pero el CMI debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y de formación, y no como un sistema de control.

"Si no puedes medirlo, no puedes gestionarlo" (Kaplan, Norton. 1996)

"Todo lo que se puede medir, se puede mejorar " (Peter Drucker)

y de aquí extraemos dos conclusiones:

1. No medir aquello que no se tenga intención de mejorar.
2. No intentar mejorar algo sin haber identificado el indicador de medida.



3.4.5. Dashboarding

Los Dashboards son representaciones visuales que nos muestran piezas fundamentales de información que nos muestran el estado actual de un negocio. Se hace una analogía con el tablero de un automóvil (que en inglés también se llama *dashboard*), que nos muestra información clave en tiempo real como pueden ser: velocidad, kilometraje, nivel de aceite, nivel de gasolina, temperatura del motor.

En palabras de Shandan Malik, presidente de iDashboard, los Dashboards cambian la forma en la que vemos, accedemos y utilizamos la información para tomar decisiones. (Tecnologiasdelainformacion.org, "Dashboarding")

Cuando las herramientas de análisis y reporting para usuarios finales surgieron a principios de los noventa, se creó la convicción de generar finalmente reportes personalizados, sin depender exclusivamente de los departamentos de sistemas. La combinación de estas herramientas con los Data Warehouse, hicieron que los proveedores de software para Inteligencia de Negocios proclamaran que había llegado la era del "auto-servicio" para hacer Inteligencia de Negocios.

Sin embargo, la realidad se quedó corta frente a la promesa. El verdadero contexto que enfrentaron muchos de los usuarios, fue un entorno con herramientas muy difíciles de utilizar; otros encontraron que un solo reporte o varios presentados de forma desagregada; realmente no eran el mecanismo que necesitaban manejar de forma eficiente para la toma de decisiones estratégicas. Los más avanzados hicieron un Doctorado en Excel para poder visualizar los complejos cubos multidimensionales, o para generar informes tabulares con tablas dinámicas, formulaciones, y macros para poder ir de lo macro a lo micro y tomar decisiones de forma acertada.

Afortunadamente una nueva ola de herramientas de Inteligencia de Negocios se encuentra en el mercado, las cuales empiezan con excepciones, se mueven al análisis, y generan reportes detallados cuando se requieren. Este tipo de herramientas son llamados "Dashboards" (tablero de comando integrado).

Un Dashboard, es una herramienta tecnológica capaz de entregar los datos que la mayoría de usuarios de nivel estratégico y táctico de las organizaciones requieren, pero sólo los que ellos necesitan y cuando los necesitan. En otras palabras, existen usuarios de nivel estratégico y táctico que realmente no necesitan visualizar información que no sea útil al menos que se encuentre una excepción. Y si en determinado momento la hallan, pueden ir al detalle, de una forma rápida y eficiente. (Canney Restrepo, Edward. 2007)

Capa Superior - Monitorizar y mostrar Excepciones. La capa de arriba de un Dashboard de rendimiento es un reporte visual de excepciones. Éste le permite a los usuarios tener una media docena de métricas en la pantalla para su fácil visualización (algunas veces no sólo son métricas, sino informes, documentos, textos con análisis, resultados de un proceso de minería de datos, si el dashboard es construido como un formato de portal). Normalmente las métricas (KPIs) son representadas por iconos visuales (semáforos, medidores de gasolina, termómetros), gráficos, o tablas que son actualizados dependiendo de las necesidades del usuario (minutos, horas, días). Las métricas ó KPI dan a los usuarios una rápida perspectiva del desempeño de los procesos o personas que ellos manejan.

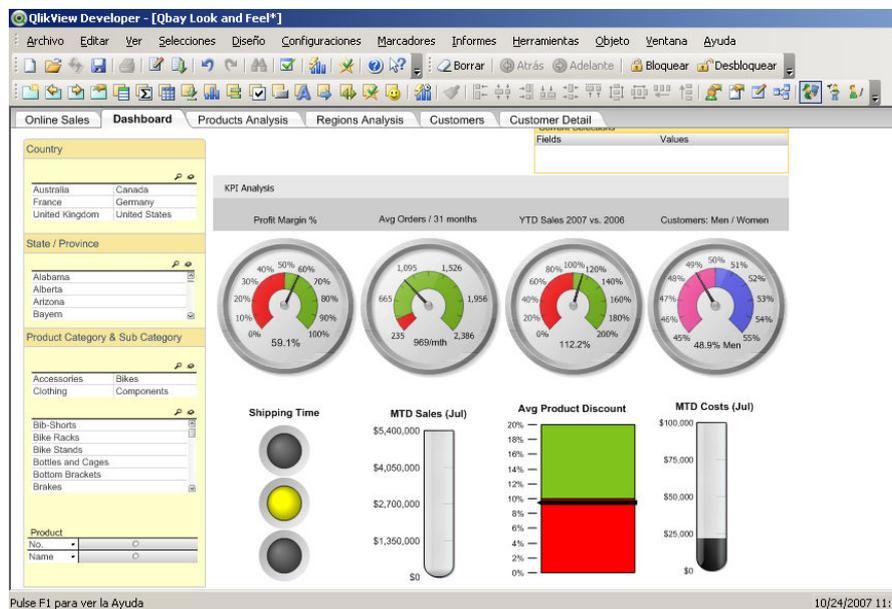


Figura16. Capa Superior en un Dashboard (QlikView)

Capa Media – Análisis y Exploración. En esta capa el usuario trata de responder las preguntas del por qué las excepciones que se presentaron en uno o varios KPI que se mostraron en la capa superior. En esta capa el usuario tendrá la posibilidad de hacer un análisis más avanzado arrastrando dimensiones y atributos hasta llegar a responder sus preguntas de las excepciones. Usualmente estas funcionalidades avanzadas son utilizando cubos multidimensionales (OLAP). Es importante vincular los KPI de la capa superior con la vista del cubo multidimensional de tal forma que se le entregue al usuario lo que él necesita del cubo.

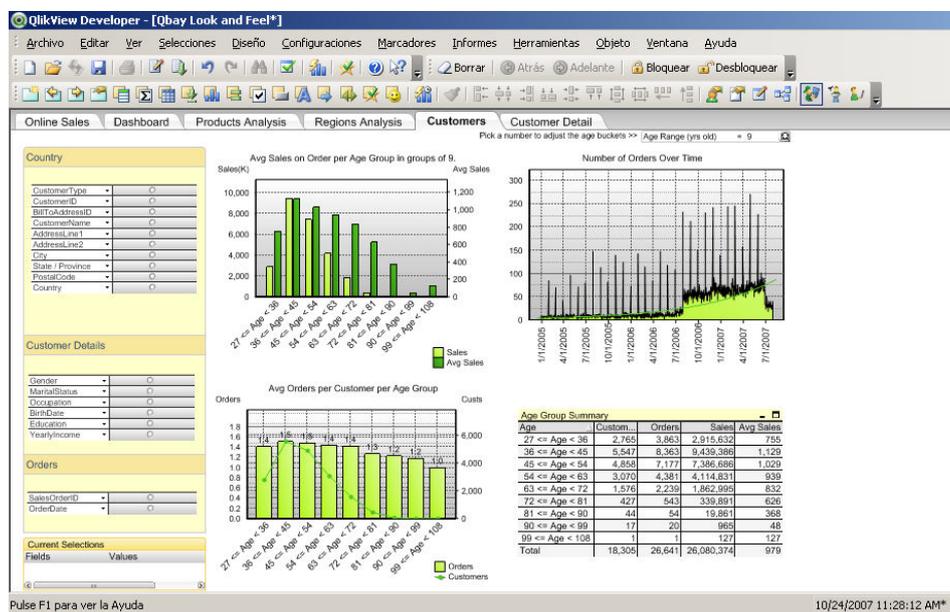
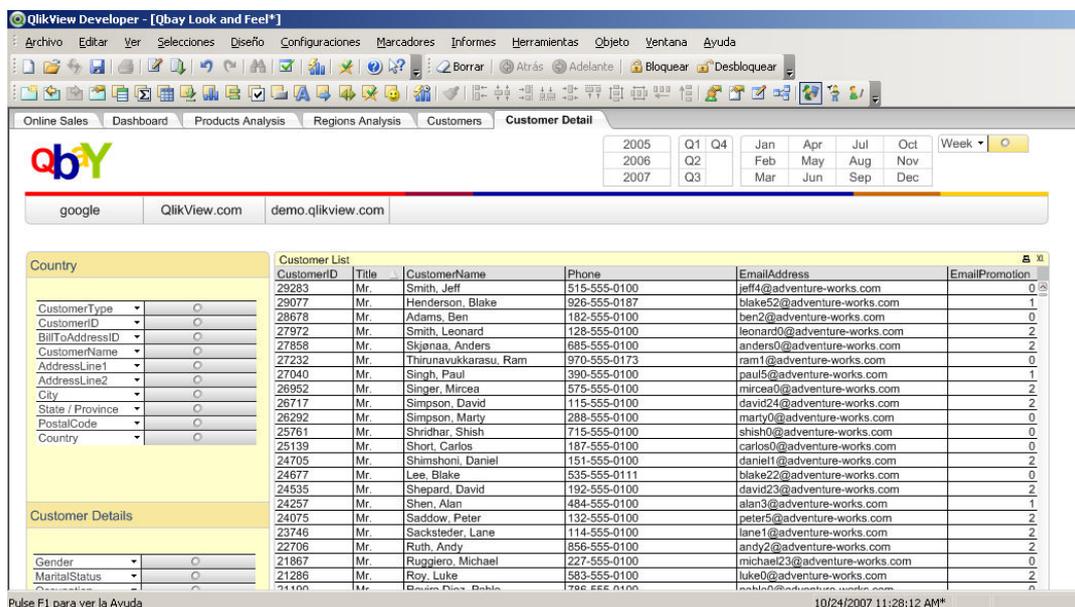


Figura17. Capa Media en un Dashboard (Qlikview)

Capa Inferior – Reportes y Datos Operacionales. Presenta informes planos con información detallada (un listado de facturas, un listado de órdenes de compra, una orden de compra, una transacción bancaria, etc.). Aunque lo usual es que los usuarios de la parte estratégica y táctica tengan toda la información que para ellos es relevante en la capa media. Los Dashboards hacen parte de las características de la nueva generación de herramientas de Inteligencia de Negocios (Next-Generation Business Intelligence, February 8, 2005, Wayne W. Eckerson, Director of Research and Services of TDWI.) descritas por W. Eckerson y que a continuación se presentan algunas de ellas: Basadas en Web. Provee facilidad de acceso, simplifica la navegación al usuario, y centraliza la administración. Apariencia de Portal. Se convierten en el sitio único de entrega de información y generación de conocimiento. Visualización tipo Dashboard. Vaya de lo micro a lo macro, inicialmente muestre unos pocos KPI y dependiendo de las excepciones vaya guiando al usuario a encontrar las respuestas. Integración a los procesos de negocios que se quiere hacer seguimiento de su desempeño. Parametrización de la información por capas de tal forma que la parte estratégicas, táctica y operativa sea cada capa del sistema.



QlikView Developer - [Qbay Look and Feel*]

Archivo Editar Ver Selecciones Diseño Configuraciones Marcadores Informes Herramientas Objeto Ventana Ayuda

Online Sales Dashboard Products Analysis Regions Analysis Customers Customer Detail

2005 Q1 Q4 Jan Apr Jul Oct Week
2006 Q2 Feb May Aug Nov
2007 Q3 Mar Jun Sep Dec

google QlikView.com demo.qlikview.com

Country	Customer List	CustomerID	Title	CustomerName	Phone	EmailAddress	EmailPromotion
		29283	Mr.	Smith, Jeff	515-555-0100	jeff4@adventure-works.com	0
		29077	Mr.	Henderson, Blake	926-555-0187	blake52@adventure-works.com	1
		28678	Mr.	Adams, Ben	182-555-0100	ben2@adventure-works.com	0
		27972	Mr.	Smith, Leonard	128-555-0100	leonard0@adventure-works.com	2
		27858	Mr.	Skjennaa, Anders	685-555-0100	anders0@adventure-works.com	2
		27232	Mr.	Thirunavukkarasu, Ram	970-555-0173	ram1@adventure-works.com	0
		27040	Mr.	Singh, Paul	390-555-0100	paul5@adventure-works.com	1
		26952	Mr.	Singer, Mircea	575-555-0100	mircea0@adventure-works.com	2
		26717	Mr.	Simpson, David	115-555-0100	david24@adventure-works.com	2
		26292	Mr.	Simpson, Marty	288-555-0100	marty0@adventure-works.com	0
		25761	Mr.	Shridhar, Shish	715-555-0100	shish0@adventure-works.com	0
		25139	Mr.	Short, Carlos	187-555-0100	carlos0@adventure-works.com	0
		24705	Mr.	Shimshoni, Daniel	151-555-0100	daniel1@adventure-works.com	2
		24677	Mr.	Lee, Blake	535-555-0111	blake22@adventure-works.com	0
		24535	Mr.	Shepard, David	192-555-0100	david23@adventure-works.com	2
		24257	Mr.	Shen, Alan	484-555-0100	alan3@adventure-works.com	1
		24075	Mr.	Saddow, Peter	132-555-0100	peter5@adventure-works.com	2
		23746	Mr.	Sackledler, Lane	114-555-0100	lane1@adventure-works.com	2
		22706	Mr.	Ruth, Andy	856-555-0100	andy2@adventure-works.com	2
		21867	Mr.	Ruggiero, Michael	227-555-0100	michael23@adventure-works.com	0
		21286	Mr.	Roy, Luke	583-555-0100	luke0@adventure-works.com	2
		21100	Mr.	Reid, Dick	706-555-0100	reid0@adventure-works.com	0

Pulse F1 para ver la Ayuda 10/24/2007 11:28:12 AM*

Figura18. Capa Inferior en un Dashboard (Qlikview)

Bill Gates de Microsoft en un reciente artículo titulado "The End of Information Underload/Overload", habla sobre la visión de Microsoft en el tema de Inteligencia de Negocios. Gates cree que los usuarios de la información de hoy están siendo sobrecargados con información con procesos y herramientas de software ineficientes. Él anota, que este caso está generando costos por pérdida de productividad al interior de las compañías. Este problema podría ser peor a través de los años considerando el volumen de datos generado día a día por las empresas. Hace referencia a la estrategia de Microsoft de producir software para Inteligencia de Negocios enfocado en productividad, colaboración, y optimización del flujo de trabajo con avanzadas opciones de visualización de información que ayude a los usuarios en las organizaciones a encontrar las excepciones en que se deben enfocar. (Canney Restrepo, E. 2007)

3.5. Productos Business Intelligence

Cuando una empresa comienza a detectar la necesidad de disponer de una solución de Business Intelligence puede ser por varios motivos, pero el más habitual es que ha llegado a una situación en la que los responsables de las áreas de negocio requieren disponer de más información de la que les puede proporcionar su sistema de gestión.

A menudo, el ERP ofrece algunos informes básicos, pero las funcionalidades nunca son suficientes para hacer un análisis de negocio, por las limitaciones para la personalización de indicadores e informes, o por la imposibilidad de integrar datos de otros sistemas. En general, llegadas a este punto, las empresas reconocen que con sus sistemas de información actuales, no son capaces de poner en marcha su estrategia de negocio, ya que el tratamiento de la información se convierte cada vez más en una pieza estratégica. Para ello necesitan apoyarse en un eficaz sistema de reporting dinámico, consultas interactivas, funcionalidad de cuadro de mando y alertas automatizadas. El resultado final suele ser la elaboración sus informes en forma manual, lo cual, además de ser laborioso y consumir tiempo innecesario, da lugar fácilmente a un alto grado de errores e incoherencias en la información. Un sistema de Business Intelligence facilita esta tarea y permite disponer de la información de forma instantánea.

Las plataformas Business Intelligence tradicionales se basan en tecnología OLAP, que requieren la existencia de un Data Warehouse donde se almacenan los datos de forma precalculada para poder ser explotados posteriormente. Empresas que se han interesado por

este tipo de soluciones saben lo que significa invertir en la implantación de un Data Warehouse: mucho tiempo y muchos recursos. Las aplicaciones de Business Intelligence no son productos enlatados, sino que hay que adaptarlas a los requerimientos específicos de negocio de cada cliente, y a su sistema informático de gestión empresarial.

Sea cual sea la nueva estrategia de gestión por la que se deciden finalmente (Corporate Performance Management (CPM), Business Performance Management (BPM), Activity Based Cost Management (ABC/M), Cuadro de Mando Integral (CMI, o Balanced Scorecard, BSC), Quality Task Management (QTM), Six Sigma, Business Activity Monitoring (BAM), etc.), todas tienen en común un factor importante: la estrecha relación entre negocio y tecnología.

Hasta ahora, las plataformas tecnológicas de las que podían disponer se caracterizaban (como hemos mencionado anteriormente), por largos procesos de implantación y elevadas inversiones, en tiempo y en recursos. Con tecnologías basadas en Data Warehouse, una compleja premodelización de datos y cubos OLAP y elaboración de informes (reporting).

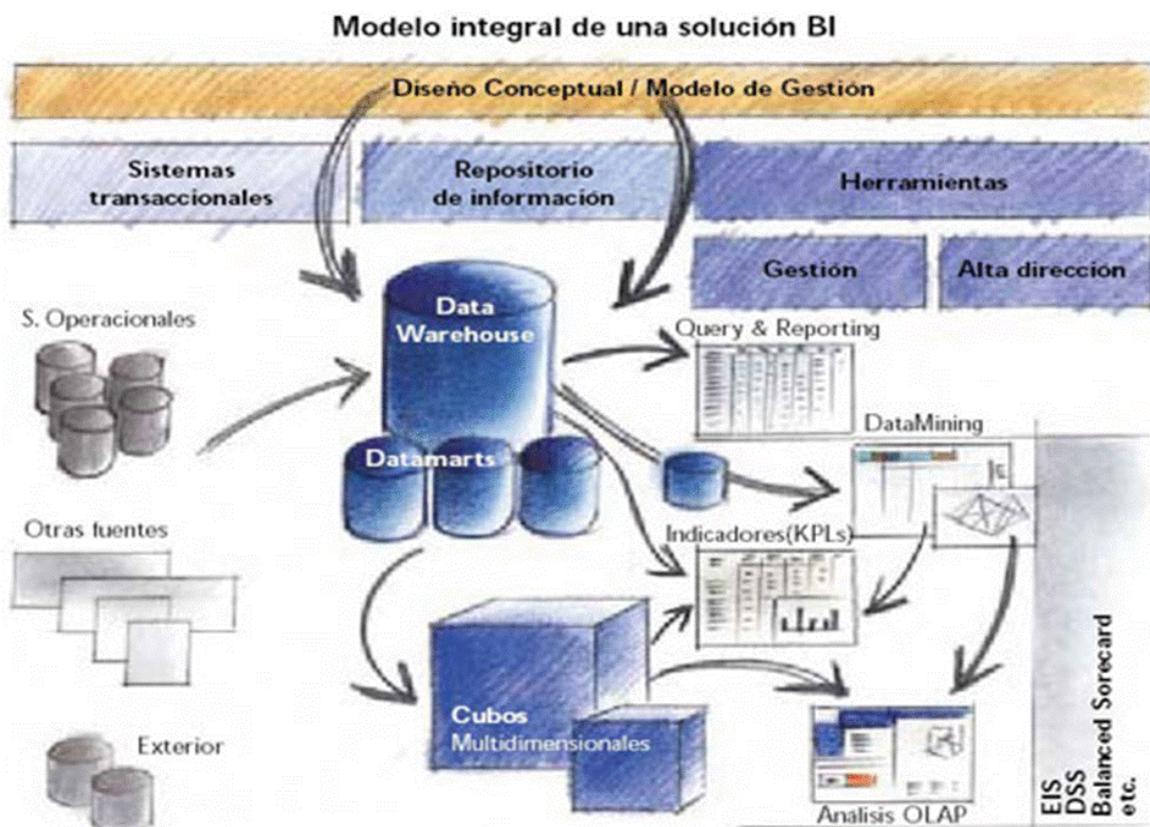


Figura19. Arquitectura Solución BI tradicional (Ibermática, 2007)

Frente a este dilema, la lógica asociativa de QlikView AQL acorta los ciclos de implantación, flexibiliza las consultas y ofrece a los usuarios un entorno intuitivo de "hacer clic y ver" para un análisis de negocio más eficaz y de mayor calidad.

La solución QlikView, al reducir drásticamente los tiempos de desarrollo, formación e implantación, permite empezar donde los usuarios realmente tienen una necesidad de información. Los primeros resultados se ven desde el primer día. No hace falta pensar en la gran plataforma global para después de meses llegar a las primeras soluciones departamentales, sino que con QlikView es justo al revés: desde abajo se construyen las aplicaciones analíticas que posteriormente evolucionan con las nuevas necesidades de negocio. QlikView permite a las empresas disponer de un sistema de Business Intelligence que puede crecer de acuerdo con su estrategia de negocio sirviendo para la gestión diaria desde el primer momento.

La plataforma QlikView proporciona a los desarrolladores la flexibilidad y las capacidades para desarrollar e implantar aplicaciones en menos tiempo del que requieren los productos BI que se basan en OLAP. QlikView ha sido implantado en compañías con cientos y miles de usuarios (194.000 usuarios en 4.314 clientes), en más de 60 países. Las soluciones de QlikView y de sus Partners proporcionan un análisis eficaz del negocio para cualquier área de aplicación, incluyendo ventas, financiero, recursos humanos, producción, gestión de inventarios, gestión de cadenas de suministros, marketing, etc. Con la lógica asociativa de QlikView la plataforma tecnológica responde a las demandas de las empresas en lo que a rapidez de implantación, flexibilidad y posibilidades de personalización se refiere, pero hay otras dos ventajas muy importantes: su facilidad de uso y la distribución de la información en todos los niveles de la Organización.



Figura20. Arquitectura Solución BI QlikView (Baldoni, 2007)

¿Pero qué es la tecnología AQL? ¿En qué se basa? La tecnología tradicional OLAP era lo suficientemente buena cuando comenzaba su desarrollo pero también tenía muchas desventajas. Las medidas debían ser definidas cuando se desarrollaba una aplicación y cualquier redefinición posterior requería mucho tiempo. El interfaz del usuario era complicado de entender para personas no relacionadas con el sector TI. La conclusión era que los cubos hiperdimensionales basados en OLAP y los Data Warehouse eran costosos y requerían mucho tiempo de instalación.

La tecnología AQL (Lógica Asociativa de Consultas) patentada por QlikTech reside en la memoria RAM y funciona de una forma realmente diferente, construyendo y manteniendo una base de datos no relacional, asociativa y altamente eficiente en espacio. La ventaja de la arquitectura AQL es que la fuente de datos está integrada e inmediatamente disponible para el análisis offline, comprendiendo toda la información hasta llegar al nivel de transacciones. El resultado son unas capacidades analíticas muy potentes, a las que se accede a través de un interfaz de usuarios altamente intuitivo que fomenta la exploración y la creatividad.



Figura21. Esquema AQL (QlikView.com)



Las diferencias fundamentales se resumen en esta breve comparación que realiza Canney E. (2007) entre QlikView y la tecnología tradicional OLAP:

	Tecnología AQL	Tecnología OLAP
Curva de Aprendizaje	La mayoría de los usuarios QlikView necesitan menos de cuatro horas de formación.	La tecnología OLAP requiere varios días e incluso semanas de formación.
Usuarios a los que va orientado	QlikView es una verdadera "herramienta BI para las Masas".	OLAP suele terminar en manos del técnico experto.
Instalación	Una solución basada en QlikView se instala en la mayoría de los casos en menos de una semana.	Una solución basada en Data Warehouse y tecnología OLAP se instala raramente en menos de tres meses. En muchos casos alcanza el año.
Personalización	La personalización se realiza en minutos u horas y en la mayoría de los casos por el usuario final.	La personalización requiere varios días a menudo semanas y precisa de un técnico experto.
Desarrollo de Aplicación	Es fácil desarrollar nuevas aplicaciones según las necesidades de cada momento. En general es suficiente con un par de semanas, también para aplicaciones complejas del tipo Balanced Scorecard.	El desarrollo de nuevas aplicaciones es costoso en tiempo y dinero, ya que la tecnología OLAP limita sus usuarios a un número pequeño de medidas y dimensiones.

Figura22. Tabla Comparativa Tecnología AQL vs. OLAP (Canney E. 2007)

3.5.1. Proveedores Business Intelligence

Una vez identificada la necesidad de información en la organización, es hora de seleccionar una herramienta de desarrollo. Para ello, se debe profundizar en los criterios de selección que marcarán la elección.

Cano, J.L (2007) descarta en su libro "Business Intelligence: Competir con Información", los aspectos fundamentales discutidos en la conferencia mundial *The Datawarehouse Institute* en Boston (EEUU) en Agosto de 2003. El primer componente a tener en cuenta sobre la selección de las herramientas es a quién van dirigidas: a los usuarios de Business Intelligence. ¿Cuáles son las funcionalidades que necesitan? ¿Lanzar consultas, OLAP, informes dinámicos, informes estáticos?



El segundo aspecto a tener en cuenta es el proveedor de la herramienta, concretamente:

- La estrategia del proveedor:
 - o Si cuenta con otros productos (ETL, bases de datos propia, etc)
 - o Principales competidores y cuáles son sus diferencias respecto a ellos
 - o Posibles evoluciones de la herramienta
- La arquitectura tecnológica del proveedor:
 - o Arquitectura orientada a servicios (SOA)
 - o Procesamiento en el servidor o en el cliente
 - o Desarrollo por capas
 - o Conectividad con terceros (por ejemplo excel)

Por otro lado, es recomendable analizar la complejidad o la magnitud del desarrollo:

- Las funcionalidades de consultas:
 - o Proteger a los usuarios de las complejidades del motor de base de datos
 - o Consultas ad hoc
 - o Consultas totalizadas y detalladas
 - o Acceder a distintas fuentes de datos
 - o Complejidad del lenguaje de las consultas
 - o Acceso desde cliente servidor o vía web
- Las funcionalidades de informes:
 - o Estructura de los documentos y flexibilidad
 - o Complejidad del documento (distintas fuentes de datos, tablas combinadas, gráficos)
 - o Formatos de tablas
 - o Tipos de gráficos
 - o Cálculos basados en el informe



- Entrega de información Planificada (tiempo, eventos, versiones, etc.)
- Formatos de entrega (Excel, PDF, HTML, etc.)

- Las funcionalidades OLAP:
 - Tipo de arquitectura: MOLAP, ROLAP, HOLAP
 - Jerarquías alternativas
 - Análisis de atributos
 - Navegar a detalle (drill through)
 - Deshacer en análisis que pasaría si (What if)
 - Tiempo de respuesta
 - Ranking
 - Alertas y semáforos

Y por último, pero no por ser menos importante, hay que tener en cuenta el coste que acarrea a la empresa el contar con una solución Business Intelligence, y valorar la inversión.

- Los precios:
 - Licencias (nominales, concurrentes, por servidor, por CPU)
 - Mantenimiento (importe, actualizaciones y soporte)
 - Soporte (niveles, importe, base de datos de incidencias)
 - Importe para el proyecto concreto
 - Coste total de propiedad (TCO, "Total Cost of ownership")

A continuación se muestra el *Magic Quadrant* de plataformas de Business Intelligence de Gartner, en el que se clasifican las distintas soluciones.

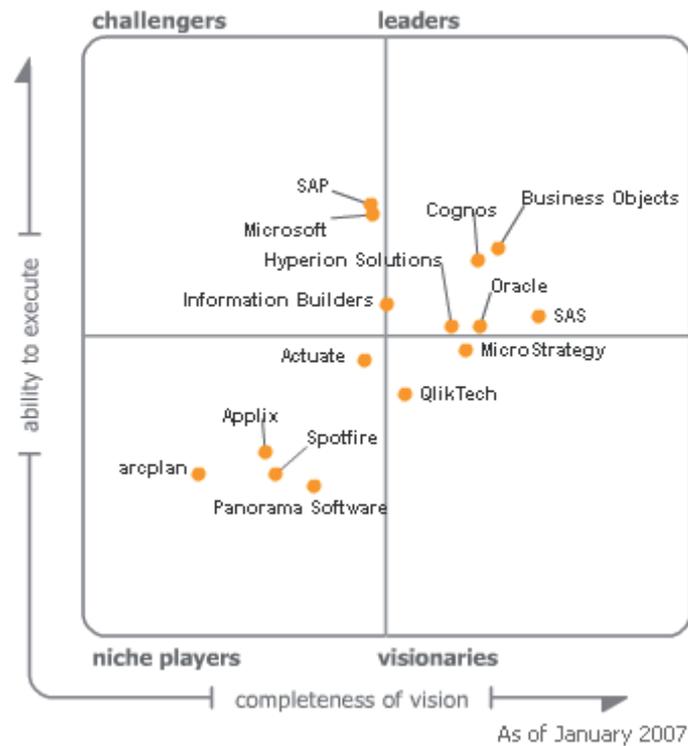


Figura de situación de proveedores Business Intelligence
(Cano, J.L 2007)

Veamos a continuación la descripción de dos proveedores líder BI: Business Objects y Microsoft Business Intelligence.



- Informes: Crystal Reports, Crystal Reports Explorer, Live Office.
 - Consulta y análisis: Web Intelligence, Desktop Intelligence, OLAP Intelligence, Intelligent Question.
 - Gestión del rendimiento empresarial: Dashboard Manager, Performance Manager, Aplicaciones, Planificación Financiera.
 - Plataforma Business Intelligence: Business Objects Enterprise, Kits de integración, Procesadores analíticos.
 - Integración de datos: Data Integrator, Rapid Marts.
- Página web: www.iberica.businessobjects.com



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI



Plataforma de Business Intelligence:

- Microsoft SQL Server 2005.
- Microsoft SQL Server 2005 Integration Services.
- Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services.
- SQL Server 2005 Reporting Services.

Herramientas de usuario final:

- • Microsoft Office SharePoint Server 2007.
- • Microsoft Office Excel 2007.

Página web: www.microsoft.es/bi





4. Empresa Objetivo: BuscaVinos S.A.

4. Empresa Objetivo: BuscaVinos S.A.

4.1. Introducción

Los desafíos de negocio son similares tanto para las grandes empresas como para las medianas, pero estas últimas cuentan con un presupuesto inferior para afrontarlos. Es por esto que una solución Business Intelligence para una pequeña o mediana empresa debe ofrecer las mismas capacidades y potencia de rendimiento con las que trabajan las grandes compañías, pero a un coste mucho menor y con un bajo impacto dentro de la organización.

Mi contacto con la empresa BuscaVinos viene de hace mucho tiempo. BuscaVinos es una empresa familiar y personalmente mantengo amistad con un miembro de la familia. Fue a la hora de escoger la temática de mi proyecto de final de carrera, cuando presenté mi propuesta a la empresa: desarrollar un sistema inteligente de negocio que fuera capaz de aportar análisis a la información registrada diariamente. La empresa, consciente de las carencias que su ERP corporativo ofrecía a la hora de análisis de resultados y ante la posibilidad de incorporar un sistema de business intelligence libre de coste en la organización, aceptaron mi propuesta y en Julio de 2008 comenzamos el proyecto de implantar una solución Business Intelligence.

La primera labor que tuve que realizar fue presentar a los responsables de la empresa cuál era mi propuesta de valor para la compañía. Esto fue, presentar el Business Intelligence a una compañía que desconocía por completo lo que las soluciones de intelligence de negocio eran. Mi contacto con las soluciones Business Intelligence provenía de mi estancia de 9 meses desarrolladora de este tipo de soluciones en una empresa de software.

Una vez conseguido el consentimiento de la compañía, lo siguiente fue analizar la estructura actual de la empresa: qué sistemas corporativos se utilizaban, cuáles eran sus características y qué carencias contenplaban.



En los siguientes puntos de este capítulo analizaremos las necesidades de información de BuscaVinos y las razones por las que decidieron apostar por un sistema de análisis en su organización.

4.2. Historia: BuscaVinos, pasión por el vino

Los orígenes de BuscaVinos datan del año 1923 como detallistas de alimentación. En 1976 se inaugura BuscaVinos, la primera tienda especializada en vinos en Valencia y desde entonces ha ido apasionándose cada día más y más gracias a la notable evolución del sector vitivinícola español, así como a la diversidad que encontramos en España tanto geográfica, climatológica como los terruños y variedades que nos ofrece una magnífica amplitud de vinos de características muy diversas. Buscavinos, durante todos sus años de experiencia no ha dejado de apasionarse por el vino y ha hecho llegar este entusiasmo a todos sus clientes.

BuscaVinos ofrece además de su amplio surtido de vinos, una presencia corta de whiskys, coñacs, aguardientes, licores y orujos. BuscaVinos presume de su exquisita selección de productos basada en la calidad y selectividad: "Tenemos muchos, pero no todos. Renunciamos a ofrecer marcas que fácilmente encontrarás en grandes superficies".

BuscaVinos además de ofrecer a clientes particulares una amplia gama de productos vinícolas, actúa como principal proveedor en numerosos restaurantes localizados en la ciudad de Valencia principalmente y en toda su provincia.

4.3. Necesidad de Información

El objetivo de este capítulo es presentar la necesidad de información con la que encontraba la empresa BuscaVinos antes del desarrollo de la solución Business Intelligence. Para ello, se presenta una introducción al sistema de gestión TPVPlus que servía como herramienta de gestión de información corporativa, registrando las ventas a clientes, gestión de productos y clientes, etc.

Tras especificar las características de la herramienta TPVPlus, se expondrán las carencias que esta herramienta presenta a la hora de ofrecer análisis de información y el por qué de escoger la plataforma business intelligence desarrollada por QlikTech, QlikView.

4.3.1. Estructura Actual

TPVPlus Profesional de Sage es el sistema operacional con el que la empresa BuscaVinos gestiona su carga de trabajo diaria. El sistema, instalado en una máquina que sirve de máquina central, soporta la facturación a clientes registrando cada venta.

Los Requisitos del Sistema que TPVPlus requiere pueden observarse en la figura siguiente.

TPVPlus Profesional 2009
Ordenador Pentium (III)
Lector de CD-ROM
512 Mb de RAM
3Gb Mb de espacio libre en disco
Pantalla Super VGA (800x600)
Microsoft Office 2000
Internet Explorer 6.0
Windows® 2000, Windows XP®, Windows® 2003, Windows® Vista

Figura23. Ficha Técnica TPVPlus 2009 (www.sage.es)

TPVPlus Profesional 2009 es de naturaleza transaccional, está pensado para las actualizaciones continuas. Las áreas de gestión que cubre son:

- Control de Stocks
- Compras
- Contabilidad, costes
- Facturación, ventas



Veamos en la siguiente figura sus características principales:

Características	Línea Profesional
Monopuesto / Red	Monopuesto
Multicaja / Terminales	1 caja/terminal
Multisesión / Turnos	✓
Multiempresa	✗
Terminales Téctiles y de Teclado	✓
Tallas y colores	✓
Getión de depósitos	✗
Pedidos automáticos en función de previsiones y Stock	✗
Facturación "Obras"	✗
Facturación "Vehículos"	✗
Importación de datos desde Excel	✗
Ruta de vendedores	✗
Unidades métricas	✓
Cobros periódicos	✗
Comisiones vendedores	✓
Compuestos / Fabricación	✗
Actualización automática de precios al realizar compras	✗
Cuentas Corrientes: Cartera	✓
SMS	✗
Configurador de informes y documentos	✗
Cierres de ejercicios y campañas con generación automática de inventarios	✗

Figura24. Características TPVPlus Profesional 2009 (www.sage.es)

Como podemos observar no hay ninguna funcionalidad de análisis de información disponible en la herramienta. Como podemos observar, la característica 'Configurador de informes y documentos' no es una opción disponible en esta versión de TPVPlus. Lo cual imposibilita la creación de cualquier informe de análisis directamente desde la aplicación. Hasta la fecha, los responsables de BuscaVinos tenían que exportar datos a Excel y a partir de ahí construir sus informes y gráficos de análisis. Tarea muy laboriosa e ineficaz si el análisis se quiere hacer diariamente o semanalmente.

4.3.2. Necesidades

Hasta la fecha, BuscaVinos contaba con su sistema operacional 'TPVPlus' que le permitía registrar su actividad comercial diaria (ventas, pedidos, albaranes). Sin embargo, y tal como hemos visto en la especificación técnica del producto, esta herramienta no le permitía lo que su gerente requería, poder medir el rendimiento de su empresa mediante un análisis comercial por productos, por zonas geográficas, por tipo de clientes, etc. Su sistema hasta la fecha, no le permitía comprender el significado de los datos que éste almacenaba.

TPVPlus no permite el análisis de información a la velocidad del pensamiento. Es decir, análisis en rápidos tiempos de respuesta que permiten a los gerentes y responsables preguntarse y resolver situaciones en un corto período de tiempo.

Normalmente muchos sistemas de información operacionales ofrecen informes básicos, pero las funcionalidades nunca son suficientes para hacer un análisis de negocio, por las limitaciones para la personalización de indicadores e informes, o por la imposibilidad de integrar datos de otros sistemas. Llegado a este punto, BuscaVinos reconoce que con su sistema de información actual, es perfectamente válido para registrar su actividad diaria, pero no es capaz de poner en marcha su estrategia de negocio, ya que el tratamiento de la información se convierte cada vez más en una pieza estratégica. Para ello BuscaVinos necesita apoyarse en un eficaz sistema de reporting dinámico, consultas interactivas y con funcionalidad de cuadro de mando.

En el apartado 5.2 Análisis de la Solución, se exponen las necesidades de análisis para cada área de decisión de negocio y qué factores hay que tener en cuenta. En definitiva, un amplio análisis de la necesidad de información que la empresa BuscaVinos requirió como información fundamental en su plataforma de ayuda a la toma de decisiones.



4.4. QlikView como herramienta BI escogida

QlikView es una herramienta de Business Intelligence que permite a su organización obtener los conocimientos y el poder analítico de los datos que genera su negocio. Además permite crear fácilmente un cuadro de mando integral. Los datos se presentan en un agradable y sencillo interfaz gráfico mediante tablas dinámicas, gráficos interactivos, estadísticas e indicadores.

QlikTech basa la competencia del producto en el fácil manejo de sus soluciones en inteligencia de negocio que permiten a las organizaciones tomar decisiones mejores y más rápidas. Su producto QlikView permite análisis de diferentes sectores de la empresa y búsquedas con la misma simplicidad y facilidad que cualquier software de oficina. Su tecnología basada en la lógica asociativa posibilita realizar cálculos en tiempo real, que permiten a los profesionales de los negocios tener un conocimiento profundo de su empresa gracias a exploraciones intuitivas de datos. A diferencia de las soluciones tradicionales de Inteligencia de Negocio, QlikView ofrece un valor inmediato con resultados concretos que se pueden medir en días o semanas, no en meses, años o nunca. QlikView es la alternativa más flexible y económica frente a las herramientas convencionales de consultas, datamining, datawarehousing y reporting. Desarrollar en QlikView comprende una serie de ventajas únicas, entre las que destacan la sencillez de uso y la fácil programación. (www.qlikview.com)

En QlikView se importan y enlazan los datos de cualquier BBDD origen (Oracle, AS/400, Sybase, Db2, Informix, xml, mdb, xls, csv), directamente o a través de conexiones ODBC y OLEDB. Estos datos se almacena en una BBDD propietaria que se crea automáticamente y con tecnología AQL (Associative Query Language). QlikView construye un modelo analítico dinámico que no limita las posibilidades en la explotación de la información.

El lanzamiento por parte de QlikView de la versión QlikView 9.0 Personal Edition ofrece la posibilidad de crear documentos de análisis para uso personal, esto quiere decir



que los documentos sólo están disponibles desde el equipo en el que se realiza el desarrollo. Su licencia es gratuita y ofrece toda la funcionalidad que ofrece el producto adquiriéndolo bajo licencia de pago.

Beneficios y Ventajas competitivas de QlikView:

- Rápido ROI
- Escalabilidad
- Implantación rápida
- Personalización
- Seguridad en la toma de decisiones
- Corta curva de aprendizaje
- Flexibilidad
- Fácil uso
- Reduce presión sobre el departamento IT
- Versión gratuita QlikView Personal Edition

Otra de las grandes ventajas de QlikView y que cabe destacar, es la gran interacción con el usuario final. De acuerdo Mundy J, Thornthwaile W (2006), desde los años ochenta ha sido difícil conseguir que la gente de negocios; gerentes y directivos, se hagan responsables de sus propios informes y análisis. Los autores sugieren que deberían ser ellos quienes indagasen en sus datos porque al fin y al cabo, ¿quién conoce mejor el negocio y qué información se necesita analizar y/o reportar que la persona que dirige el mismo? Sin duda QlikView ayuda a lograr este propósito pues facilita la interacción usuario-producto. QlikView ofrece una amplia variedad de funciones para analizar los datos de la forma en que se desean verlos. QlikView permite analizar los datos al nivel de detalle que el usuario desee, pudiendo alternar distintas vistas continuamente. QlikView facilita la exploración y la comprensión de los datos sin que tenga que intervenir el departamento de TI. Además de ver diagramas, gráficos y cifras, permite formular preguntas, demostrar cualquier hipótesis, explorar cualquier ángulo.

QlikView es una herramienta que no precisa de grandes requerimientos de hardware. Se puede instalar en un sistema usuario sin presentar la menor complicación. La opción que tomamos en la empresa BuscaVinos fue instalar QlikView junto con Microsoft SQL Server en el sistema servidor donde estaba instalado TPVPlus.

A continuación se muestran las especificaciones técnicas requeridas por QlikView para la instalación de QlikView 9.0 Personal Edition:

QlikView Server	32-bit (x86)
PLATFORM	Windows XP Professional ⁶ Windows Vista ⁶ Windows Server 2003 Windows Server 2008
PROCESSOR	Intel Core Duo compatible or higher recommended
MEMORY	1 GB minimum, depending on data volumes more may be required ¹
DISK SPACE	350 MB total required to install
SECURITY	Windows Integrated Security or custom authentication ²
WEB SERVER	QlikView http Server or Microsoft IIS 6.0 or 7.0
QLIKVIEW MANAGEMENT CONSOLE	Microsoft Internet Explorer 7 Firefox 3
.NET	3.5

Figura25. Requerimientos del Sistema para QlikView 9 (www.qlikview.com)

QlikView por tanto es, sin duda la mejor opción para esta pequeña y familiar empresa, que desconociendo hasta la fecha las herramientas de ayuda para la toma de decisiones y sin previsión de invertir en ellas en un futuro inmediato, han apostado por implantar una solución BI en su oficina. Su intención: evaluar el rendimiento comercial de su actividad, y por qué no, tomar decisiones que le puedan ayudar a mejorar su actividad en el futuro.



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI





5. Desarrollo de la Solución Business Intelligence



5. Desarrollo de la Solución Business Intelligence

5.1. Introducción a la solución

5.1.1. Objetivos

El objetivo de una solución Business Intelligence es el de proporcionar a la organización información útil para su análisis. En este caso, el propósito es generar información útil, información estructurada y presentar un conjunto de indicadores que muestren la situación de la empresa y que ayuden a los responsables de ésta a tomar mejores decisiones.

El proceso de desarrollo de la solución Business Intelligence para la empresa BuscaVinos, contará con todas las fases de desarrollo de una solución BI; partirá del análisis y alcance de la solución. Con esta primera fase se extraerán los requisitos funcionales de la solución Business Intelligence, especificando la necesidad de información del gerente de la empresa, el origen de los datos a analizar, la arquitectura de la solución BI, modelado de datos OLAP, modelado de hechos y dimensiones, etc.

La segunda fase del proyecto corresponderá al tratamiento de datos; a partir de la información registrada en el ERP Comercial de la empresa, se procederá a la extracción de la información útil para el análisis y construir un Data Warehouse que alimentará directamente la solución BI a desarrollar. Una vez construido el Data Warehouse y los procesos de transformación de datos necesarios, se llevará a cabo la construcción de la solución BI con la herramienta de Business Intelligence QlikView 9.0 Personal Edition.



5.2. Análisis de la Solución

De acuerdo a (Mosimann, Mosimann, Dussault. 2007), las áreas de decisión descritas a continuación pueden mejorar la velocidad de ejecución de ventas y permitir un uso más eficaz del tiempo. (Mosimann, Mosimann, Dussault. 2007) propone cinco áreas de decisión:

- Resultados de Ventas: ¿Qué está generando los resultados de ventas?
- Rentabilidad por cliente/producto: ¿Qué está generando los resultados de contribución?
- Tácticas de Ventas: ¿Qué está generando la eficacia de las ventas?
- Flujo de Ventas: ¿Qué está generando el flujo de ventas?
- Variación respecto al plan de ventas: ¿Qué está generando el plan de ventas?

El orden de estas áreas de decisión refleja un flujo lógico de análisis y de acción. El primer paso consiste en entender cómo se consiguen los resultados de Ventas; en primer lugar, según el rendimiento global y luego según la contribución neta. A continuación, sigue un análisis detallado sobre cómo transcurren las ventas en tiempo y cuáles son los resultados. Finalmente, las conclusiones obtenidas se aplican para revisar el proceso de planificación y previsión.

La estructura de la organización BuscaVinos y el propio deseo de la empresa en priorizar el desarrollo de la solución en las áreas de decisión más concretas, nos lleva a reducir estas áreas de decisión a tres:

- Resultados de Ventas: ¿Qué está generando los resultados de ventas?
- Rentabilidad por cliente/producto: ¿Qué está generando los resultados de contribución?
- Flujo de Ventas: ¿Qué está generando el flujo de ventas?

Para el análisis de estas tres áreas de decisión de ventas, nos centraremos en métricas e indicadores clave de rendimiento (KPI) y analizaremos cada uno de estos desde distintos puntos de vista (dimensiones). Ambos conceptos: KPI y dimensiones son conceptos ya introducidos en las secciones 3.4.2 y 3.4.1 respectivamente.



Los *resultados de ventas* son uno de los puntos clave de información más importantes y fundamentales para una organización. Proporcionan una visión coherente de los ingresos reales de cuatro de los componentes básicos del negocio para BuscaVinos: producto, cliente, territorio y tiempo.

El conocimiento de estos componentes explica por qué los resultados obtenidos son distintos de los previstos. ¿Tienden a bajar las ventas en determinados territorios? ¿Ocurre con todos los clientes? Más allá del análisis operativo inmediato, los resultados de ventas permiten reconocer modelos de rendimiento más amplios para comprobar si las estrategias y los objetivos directivos son correctos.

Con respecto al análisis de resultados de ventas, estos son los indicadores de rendimiento que BuscaVinos requirió para su análisis:

RESULTADOS DE VENTAS		
Objetivos	KPI	Dimensiones
Ventas (€)	Promedio Ventas por Factura (€)	Tiempo
	Promedio Unidades por Factura (#)	Cliente
	Unidades vendidas (#)	Territorio
	Margen Beneficio (€)	Producto

Figura26. KPI's Resultados de Ventas

La clave del área de decisión *Rentabilidad de Clientes y Productos* es reconocer qué clientes y qué productos ofrecen la mayor contribución. Se puede obtener una vista básica de los beneficios brutos utilizando la fórmula "ventas menos costes habituales" para clientes y productos. El desarrollo y la rentabilidad de cada grupo de productos pueden analizarse por separado. Lo mismo ocurre con el análisis estratégico de clientes. Pero una forma eficaz de obtener información de gestión que se necesita es combinar productos y clientes entre sí.



Estos son los indicadores de análisis acordados con BuscaVinos:

RENTABILIDAD DE CLIENTES Y PRODUCTOS		
Objetivos	KPI	Dimensiones
Ventas (€)	Costes (€)	Tiempo
Beneficio Neto (€)	Clientes (#)	Cliente
Margen Beneficio (€)	Productos (#)	Territorio
	Ventas netas (€)	Producto
	Unidades vendidas (#)	
	Beneficio bruto (% ,€)	

Figura27. KPI's Rentabilidad Clientes y Productos

Con respecto al área de análisis *Flujo de Ventas*, la empresa BuscaVinos sugirió que para esta área, lo que les interesaba era ver mediante gráficos y líneas de tendencia la situación y comportamiento de ventas que la empresa registraba. De esta forma, podrían observar fácilmente cuándo se producen los picos de ventas y analizar el por qué de éstos.

Una vez acordado y cerrado el análisis del EIS Comercial para BuscaVinos, el siguiente paso es construir la solución. Para ello, se requiere producir un diseño de la arquitectura de la solución, detallando las distintas aplicaciones y las conexiones existentes entre ellas. A continuación y tras el diseño de la solución, el siguiente paso es llevar a cabo el desarrollo de la solución diseñada.



5.3. Desarrollo de la Solución

5.3.1. Diseño y Arquitectura de la Solución

El punto de partida de un sistema de apoyo a la toma de decisiones siempre es el sistema que la empresa gestiona para registrar su actividad diaria. Es por tanto, TPVPlus Profesional el sistema operacional del que parte el desarrollo de la solución Business Intelligence para la empresa BuscaVinos.

En la sección 4.3 del capítulo 4, se expuso en detalle la estructura de este ERP. Su organización en tablas (sistema entidad-relación), hace fácilmente posible que mediante procesos ETL, se cargue la información objeto de análisis en el data Warehouse. La organización del data Warehouse, consistirá en una tabla de hechos que almacena las ventas, y diversas tablas de dimensión que corresponden a los distintos puntos de vista por los que se quiere analizar los hechos (ventas). Para la extracción, transformación y carga de información en el data Warehouse (procesos ETL), se ha contado con la herramienta de gestión de base de datos Microsoft SQL Server 2000. Microsoft SQL Server permite la gestión de base de datos mediante la aplicación Enterprise Manager, y la creación de procesos ETL mediante el servicio Data Transformation Services, conocido como DTS.

A partir del data Warehouse construido y que se actualiza diariamente con la información registrada en el ERP de la organización, se lleva a cabo la fase de scripting. Esta fase conlleva el diseño jerárquico de las distintas dimensiones analíticas en QlikView; se establece una estructura de árbol en la cual surgen diferente número de niveles según sean los requerimientos analíticos. El scripting en QlikView requiere conectar con la fuente de datos (DW construido), y construir el modelo estrella que muestra la representación de las relaciones en el script desde el punto de vista multidimensional. Este modelo establece las relaciones entre las distintas dimensiones y la tabla de hechos del modelo EIS comercial BuscaVinos, basado en la estructura del data Warehouse construido en la fase anterior.

Como punto final se construyen los elementos visuales (gráficos, informes, cuadros de mando, etc.) para el análisis. QlikView ofrece numerosos tipos y variedades de cuadros y diagramas; hay cuadros de lista para dimensiones de navegación, cuadros de estadísticas y diversos componentes más.

Desarrollo de una Solución BI

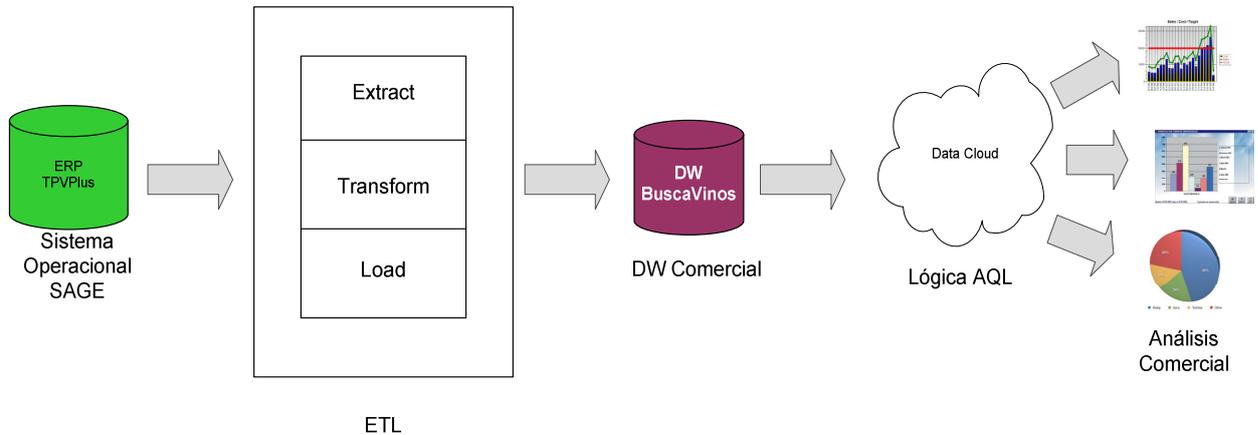


Figura28. Arquitectura de la Solución BI para BuscaVinos

5.3.2. Diseño e Implementación del DW

En este punto trataremos todos los aspectos relativos a la creación de las tablas de hechos y dimensiones propiamente dichas, los procesos que cargan y transforman su estructura. Estas tablas serán almacenadas siguiendo un modelo en estrella que se expondrá en detalle. También escribiremos la tecnología utilizada como soporte de los distintos procesos, y el funcionamiento de éstos.

5.3.2.1. Microsoft SQL Server 2000

La tecnología usada para dar soporte tanto al data Warehouse como a los procesos ETL es SQL Server 2000 de Microsoft. Las razones para escoger este software son:

- Es una tecnología barata, con una buena relación calidad/precio dadas las funcionalidades que aporta. Además, está muy extendida.
- Es de sencillo manejo y aprendizaje.
- Además de ser un gestor de base de datos (Enterprise Manager), ofrece el servicio de transformación de datos DTS (Data Transformation Services).

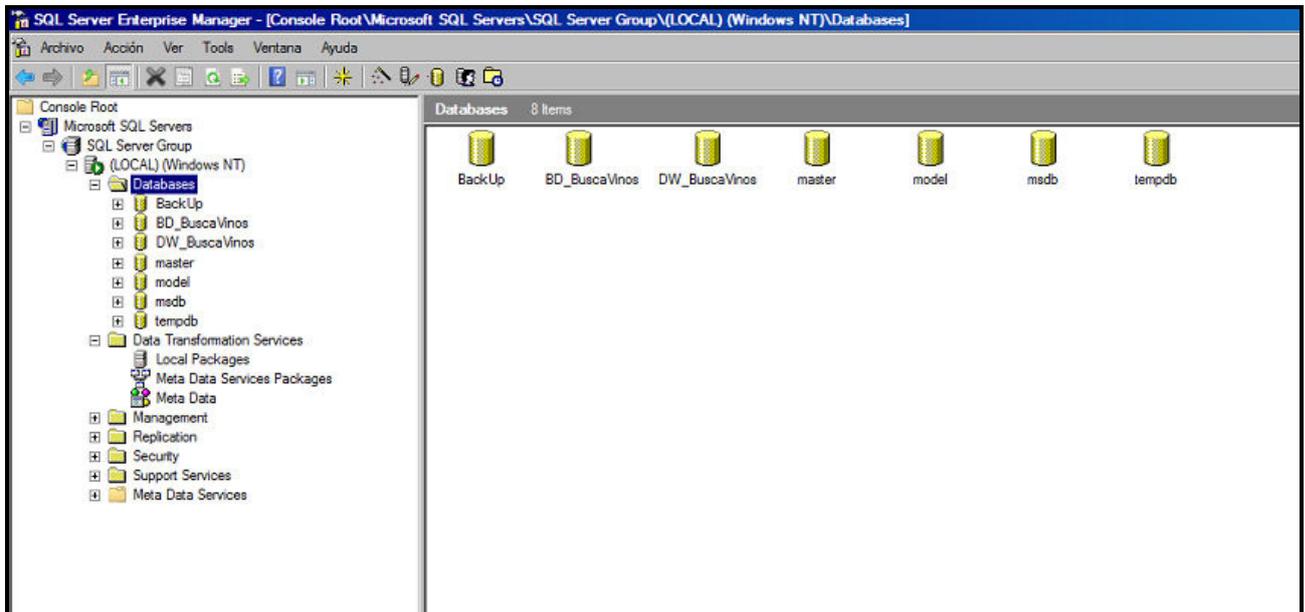


Figura29. Vista General de Enterprise Manager SQL Server 2000

Microsoft define los paquetes DTS como “Rutinas automáticas que extraen, transforman y cargan datos de fuentes heterogéneas”, es decir se trata de una herramienta pensada para la implementación de procesos ETL, lo cual conviene enormemente a nuestro propósito. Además cuentan con una interfaz visual que facilita mucho la creación y mantenimiento de los mismos.

Entre las funcionalidades de un paquete DTS encontramos:

- Carga de información desde múltiples fuentes de datos: Excel, Access, archivos de texto plano, AS/400 vía ODBC, archivos dBase como es nuestro caso vía Microsoft OLE DB.
- Amplias posibilidades de transformación de datos mediante el uso de Tareas de ejecución de SQL o de Tareas de Bombeo de datos de una a otra tabla.
- Posibilidad de utilizar variables para parametrizar las sentencia TSQL de transformación.
- Posibilidad de construir flujos de ejecución alternativos según las condiciones especificadas.
- Ejecución de scripts Active x que permiten modificar dinámicamente el contenido del DTS.

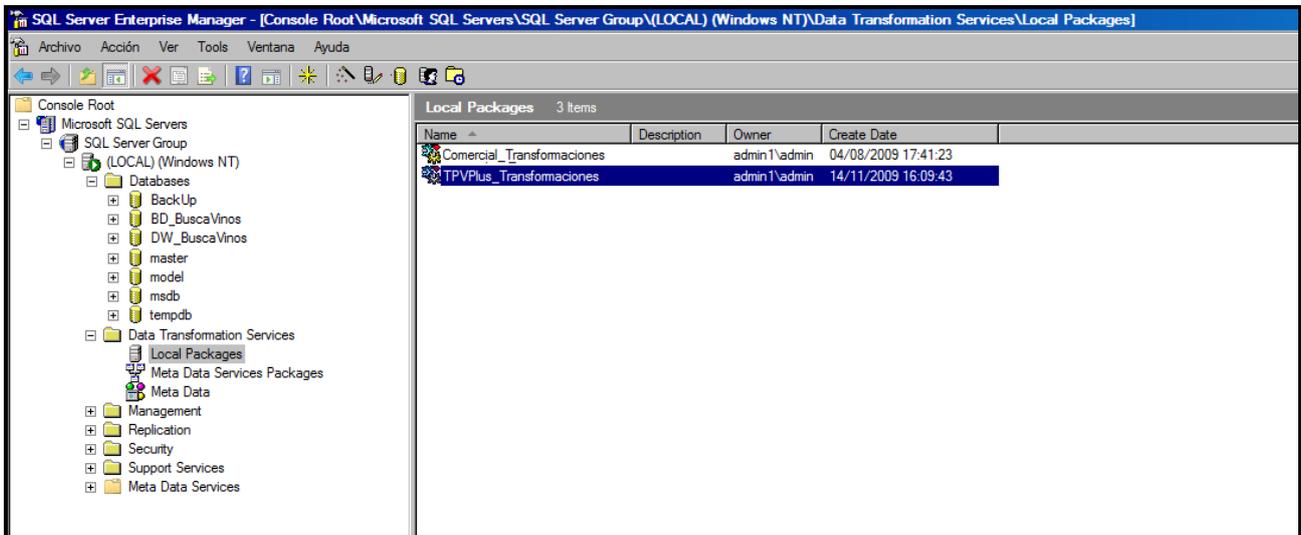


Figura30. Vista General de Data Transformation Services SQL Server 2000

5.3.2.2. Modelado de Tablas

En primer lugar, sería conveniente mostrar la organización de las estructuras de datos en el ERP TPVPlus. Los archivos donde está registrada la información son archivos cuyo formato (dBase) es propio de la gama de productos Sage, tales como Facturaplus, Contaplus o como en este caso, TPVPlus. El módulo en el que se centra el desarrollo de la solución Business Intelligence es el módulo de ventas. Veamos a continuación la organización de las estructuras de datos que conforman este módulo.

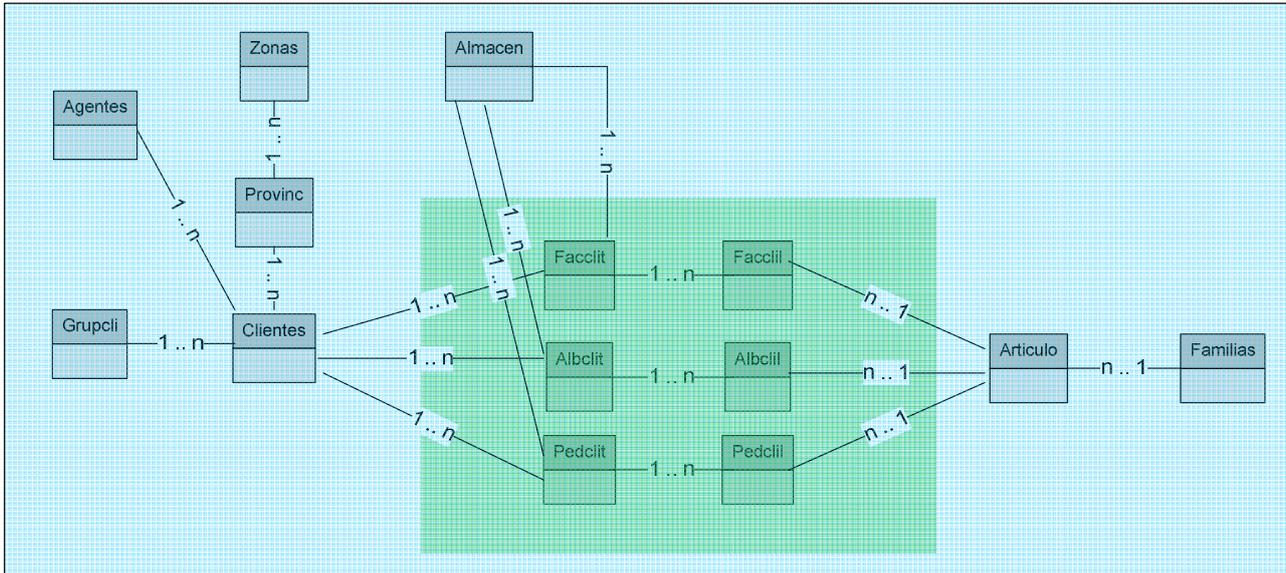


Figura31. Estructura de datos dBase para módulo Ventas de TPVPlus

La información correspondiente a las ventas se encuentra registrada en las estructuras siguientes:

- FACCLIT: Cabecera de factura
- FACCLIL: Detalle de líneas de facturas
- PEDCLIT: Cabecera de pedido
- PEDCLIL: Detalle de líneas de pedido
- ALBCLIT: Cabecera de albarán
- ALBCLIL: Detalle de líneas de albarán

Las demás estructuras almacenan información relativa a Clientes, Productos, Almacenes, Agentes, etc. En la figura anterior se pueden observar las relaciones existentes entre las distintas estructuras.

Como ya vimos anteriormente en el capítulo 3.3, el data Warehouse es el repositorio de datos de la compañía. En él encontramos la información contable, de ventas, de recursos humanos, de manufacturación, y de otros sistemas de ingreso que la compañía quiere analizar.



En data Warehouse está estructurado de tal forma que favorece el análisis, haciendo éste más rápido y eficaz. Esta estructuración se basa principalmente en la organización de las tablas en tablas de hechos y tablas de dimensión. Veamos a continuación la distribución de las tablas de hechos (Ventas) y tablas de dimensión que forman el data Warehouse construido para el análisis comercial de BuscaVinos.

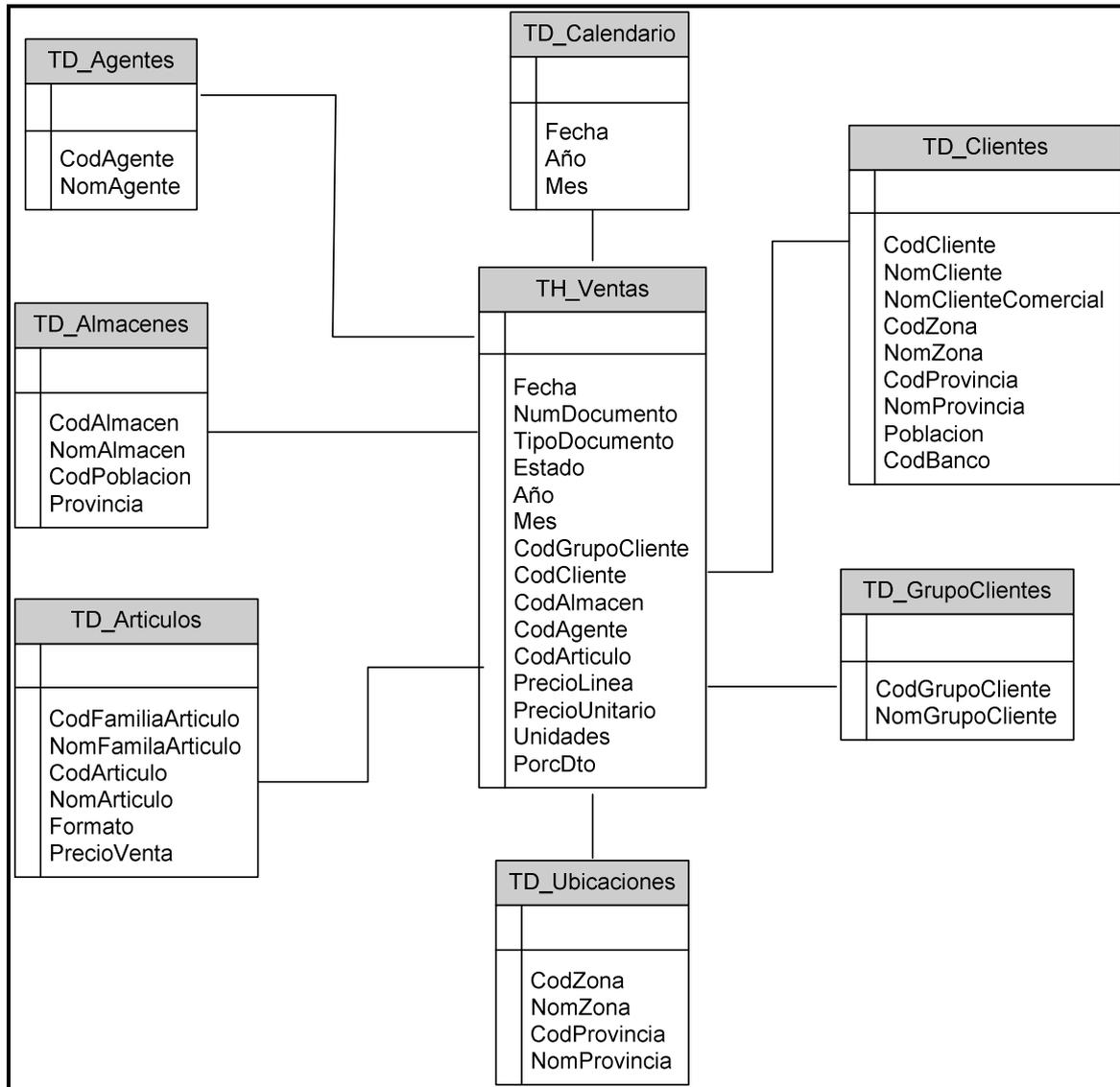


Figura32. Vista del modelo en estrella del data Warehouse.



La tabla central TH_Ventas recoge la información anteriormente almacenada en las 6 estructuras de datos anteriormente señaladas; sin distinguir entre cabecera y línea de detalle. El campo TipoDocumento nos indicará de qué tipo de documento se trata: Factura, Pedido o Albarán. De esta forma una factura para el cliente 'ClienteA' que compra los productos: 'Vino1', 'Vino2' el día 29/08/2007, quedará registrada de la siguiente forma en la tabla TH_Ventas:

Fecha	TipoDocumento	CodCliente	CodProducto	Cantidad
29/08/2007	Factura	ClienteA	Vino1	10	
29/08/2007	Factura	ClienteA	Vino2	15	

Puede parecer que en la tabla de hechos TH_Ventas se almacena información de forma redundante, en cierta forma, así es. Pero por otra parte, esto facilita el acceso a la información cuando se realizan consultas de análisis.

5.3.3. Procesos ETL

Dentro de la implementación del data Warehouse veamos su parte más importante, la implementación de los procesos ETL. Como se ha indicado anteriormente la implementación se realizó con paquetes DTSs de Microsoft SQL Server 2000.

Se desarrollaron dos paquetes DTS; *TPVPlus_Transformaciones* para cargar en bruto los datos registrados en el ERP TPVPlus. EL propósito de este paquete DTS es almacenar en una Base de datos auxiliar la información que se desea modelar y posteriormente analizar. Para ello se accede a las tablas especificadas en la Figura32 y se almacenan de forma idéntica en la base de datos auxiliar.

El segundo paquete DTS es el paquete DTS *Comercial_Transformaciones* que realiza las transformaciones necesarias y el correspondiente modelado dimensional; es decir, donde se almacena la información en la tabla de hechos Ventas y en las distintas tablas de dimensión. Estas tablas de hechos y dimensión es lo que conforman el DW_BuscaVinos; que servirá de almacén de datos para el posterior análisis en QlikView.

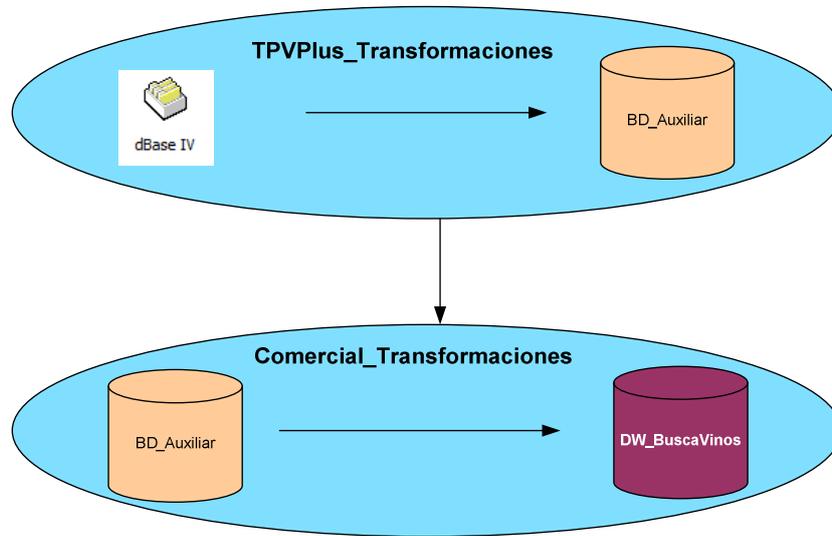


Figura33. Dependencia de ejecución de los paquetes DTS.

Veamos a continuación y con detalle estos dos paquetes definidos y qué procesos se llevan a cabo en ellos.

5.3.3.1. TPVPlus_Transformaciones

La función de este paquete DTS es el de cargar la información desde el ERP TPVPlus a una base de datos auxiliar. Sólo se cargan la información relativa al análisis y en bruto; es decir, sin ningún tipo de transformación. Es el proceso puro de extracción (Extract, ETL). En la siguiente tabla podemos observar la correspondencia entre las estructuras de datos origen (estructuras de TPVPlus) y las tablas de la base de datos auxiliar.

Concepto	TPVPlus (dBase IV)	BD_Auxiliar (Microsoft SQL Sever)
Clientes	Grupcli	Grupo_Clientes
	Clientes	Clientes
Artículos	Familias	Familia_Articulos
	Articulo	Articulo
Ubicación	Zonas	Zonas
	Provinc	Provincias

Agentes	Agentes	Agentes
Almacén	Almacen	Almacenes
Ventas	Facclit	Factura_cabecera
	Facclil	Factura_detalle
	Pedclit	Pedido_cabecera
	Pedclil	Pedido_detalle
	Albclit	Albaran_cabecera
	Albclil	Albaran_detalle

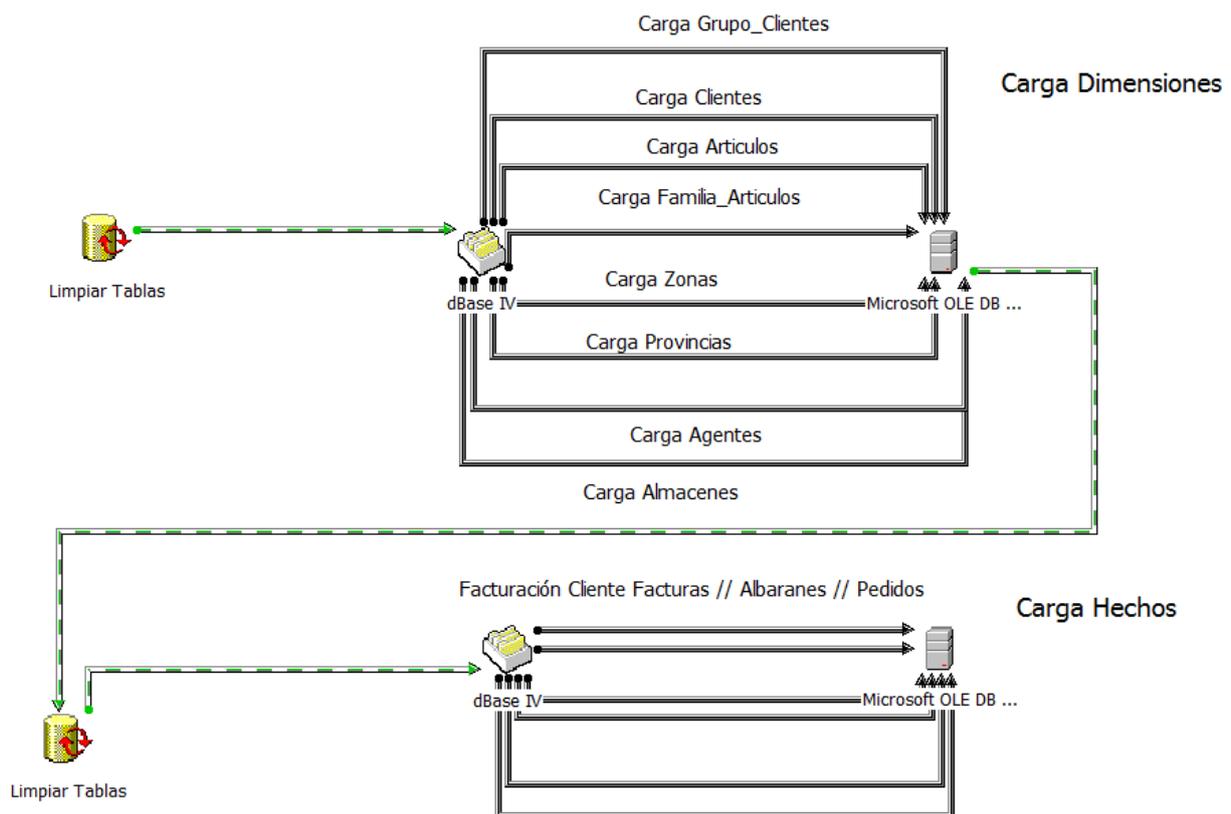


Figura34. DTS TPVPlus_Transformaciones

Vemos en la figura que existen dos bloques de ejecución bien diferenciados. El primer bloque principal de ejecución es **Carga Dimensiones**. Los pasos comprendidos en este bloque de ejecución se encargan de cargar en la base de datos auxiliar la información



relativa a los puntos de vista del análisis: clientes, productos, zonas geográficas, etc. Existe un paso previo a estos ocho procesos de carga que se ejecutan en paralelo; '*Limpiar Tablas*'. Este proceso se encarga de borrar por completo el contenido de las tablas de dimensión de la base de datos auxiliar. La razón es actualizar cada día la información relativa a productos, clientes, etc. Al no ser un número de registros muy elevado, el coste temporal de realizar el borrado y la carga de información cada día es menos costoso que realizar comprobaciones para sólo cargar información nueva y/o que se haya actualizado. Es por este que se hace un borrado masivo y posteriormente una carga total.

Veamos el código de ejecución del paso '*Limpiar Tablas*':

```
TRUNCATE TABLE dbo.Articulo
TRUNCATE TABLE dbo.Clientes
TRUNCATE TABLE dbo.Familia_Articulos
TRUNCATE TABLE dbo.Grupo_Clientes
TRUNCATE TABLE dbo.Provincias
TRUNCATE TABLE dbo.Zonas
TRUNCATE TABLE dbo.Agentes
TRUNCATE TABLE dbo.Almacenes
```

El segundo bloque de ejecución etiquetado como **Carga Hechos** se encarga de extraer y cargar en la base de datos auxiliar la información relativa a las ventas de la compañía. Para ello se requieren 6 pasos de ejecución; uno para cada una de las estructuras dBase que registran las facturas, los pedidos y los albaranes.

FACCLIT: Cabecera de factura

FACCLIL: Detalle de líneas de facturas

PEDCLIT: Cabecera de pedido

PEDCLIL: Detalle de líneas de pedido

ALBCLIT: Cabecera de albarán

ALBCLIL: Detalle de líneas de albarán



Como también ocurría en el bloque de ejecución anterior, existe el paso '*Limpiar Tablas*' que se encarga de limpiar las tablas que registran las ventas en la base de datos auxiliar. La razón es tener la información actualizada cada día, tal y como ocurre en el caso anterior. Veamos el contenido de este paso:

```
TRUNCATE TABLE Factura_Cabecera  
TRUNCATE TABLE Factura_Detalle  
TRUNCATE TABLE Albaran_Cabecera  
TRUNCATE TABLE Albaran_Detalle  
TRUNCATE TABLE Pedido_Cabecera  
TRUNCATE TABLE Pedido_Detalle
```

5.3.3.2. Comercial_Transformaciones

La función de este paquete DTS es la de transformar la información almacenada anteriormente en la base de datos auxiliar. Este es el proceso donde se construye el data Warehouse, con su estructura de tabla de hechos y tablas de dimensiones. Es el proceso propio de transformación y carga (Transform and Load, ETL). Se transforma y modela la información propósito de análisis para cargarse en el data Warehouse de acuerdo a la estructura definida:

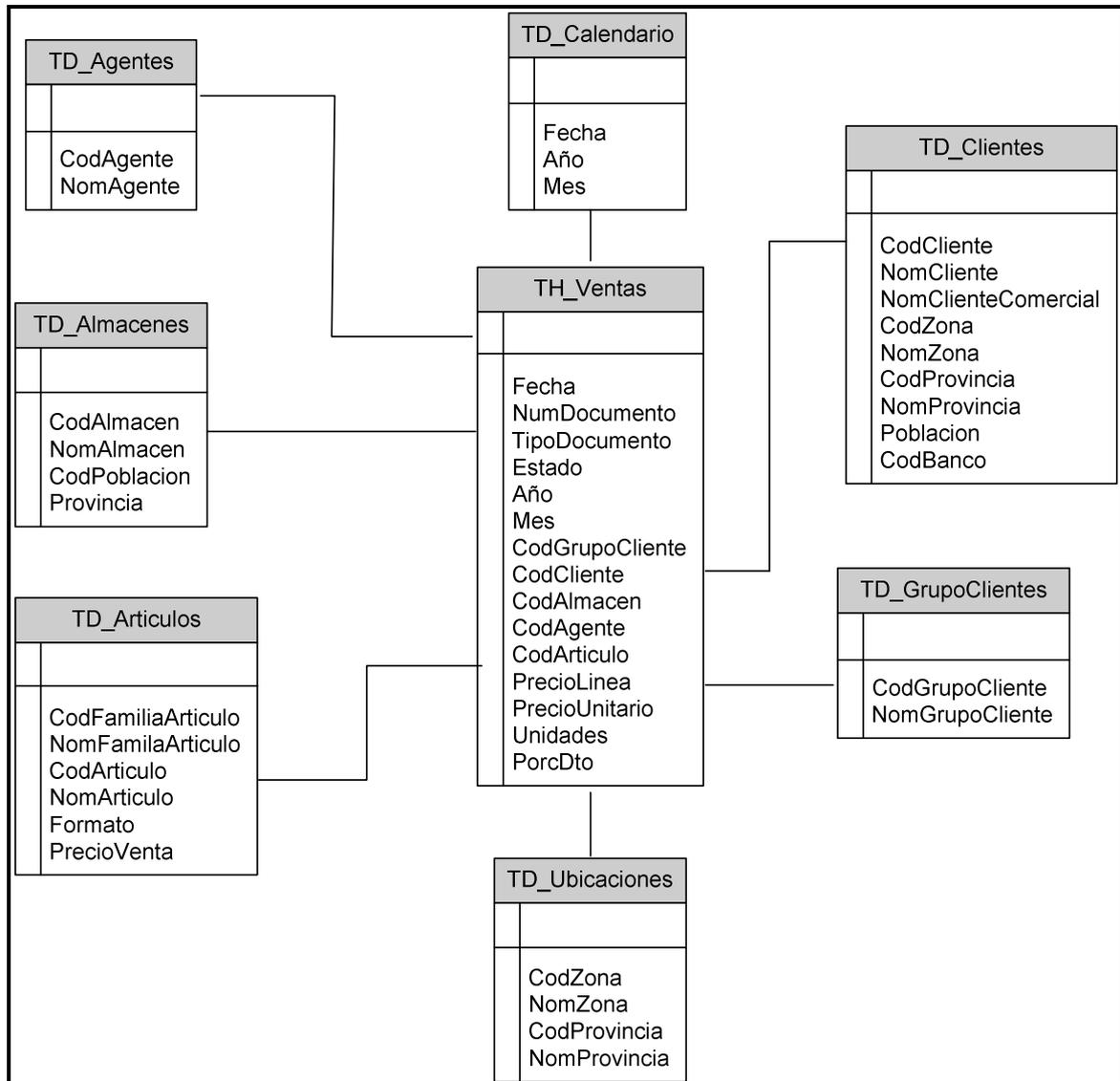


Figura35. Estructura DW_BuscaVinos

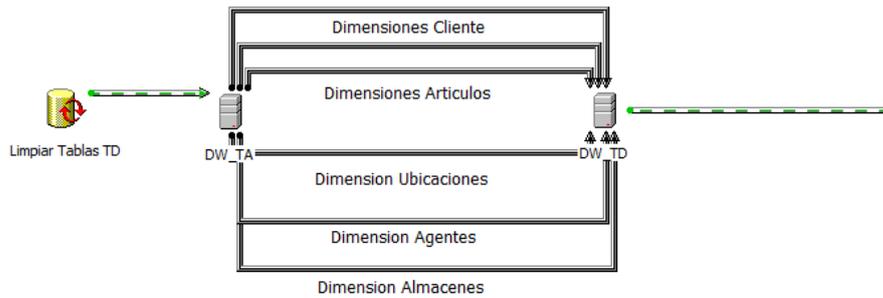
En la siguiente tabla podemos observar la correspondencia entre las estructuras de datos origen (estructuras de TPVPlus) y las tablas de la base de datos auxiliar.

ORIGEN	DESTINO
BD_Auxiliar (Microsoft SQL Sever)	DW_BuscaVinos (Microsoft SQL Server)
Grupo_Clientes	TD_GrupoClientes
Clientes	TD_Clientes



ORIGEN	DESTINO
BD_Auxiliar (Microsoft SQL Sever)	DW_BuscaVinos (Microsoft SQL Server)
Zonas	TD_Ubicación
Provincias	
Agentes	TD_Agentes
Almacenes	TD_Almacenes
Factura_cabecera	TH_Ventas
Factura_detalle	
Pedido_cabecera	
Pedido_detalle	
Albaran_cabecera	
Albaran_detalle	

Transformación Maestros Dimensiones



Transformación Hechos Ventas

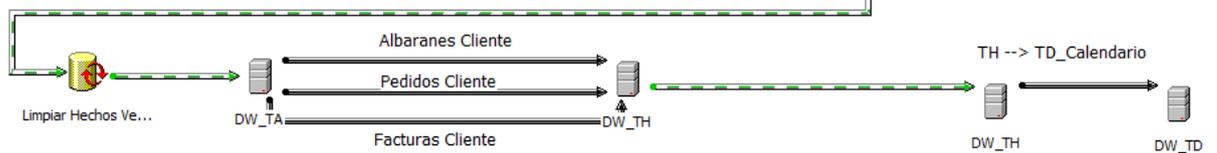


Figura36. DTS Comercial_Transformaciones

Como ya ocurría con el anterior paquete DTS existen dos bloques de ejecución bien diferenciados: **Transformación Maestros Dimensiones** y **Transformación Hechos Ventas**. El primero de ellos, carga la información en las tablas de dimensión definidas en la estructura del data Warehouse, mientras que el segundo hace lo propio con la tabla de hechos TH_Ventas.

Antes de ejecutarse los 6 pasos (DTSDataPumpTask) que cargan la información de las dimensiones, se realiza un borrado de las tablas de dimensión; la razón es mantener el data Warehouse actualizado diariamente y tener disponibles las últimas actualizaciones. Lo mismo ocurre cuando se cargan en el data Warehouse las ventas registradas; esta vez sin embargo, sólo se cargan las ventas registradas del último año. Las ventas anteriores al año actual sólo se cargan una vez y se mantienen como histórico. Es por esto que 'Limpiar Hechos Ventas' sólo borra los registros de TH_Ventas cuyo Año sea superior a '2008', y los 3 pasos siguientes (DTSDataPumpTask) que cargan las ventas ('Albaranes Clientes', 'Pedidos Cliente' y 'Facturas Cliente'), sólo cargan los registros cuyo Año sea superior a '2008'.

Transformación Hechos Ventas

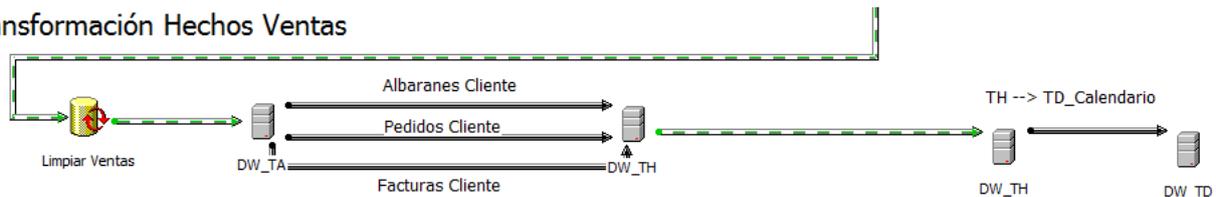


Figura37. DTS Comercial_Transformaciones (Hechos Ventas)

Veamos el contenido del proceso 'Limpiar Ventas' y del proceso de carga de 'Facturas Cliente'

```
TRUNCATE TABLE TD_Calendario
DELETE FROM TH_Ventas WHERE Año>2008
```

```
SELECT
    t1.DFECFAC as Fecha,
    t1.NNUMFAC as NumDocumento,
    'Factura' as TipoDocumento,
    (CASE t1.LLIQUIDADA
        WHEN 0 then 'No Liquidada'
        WHEN 1 then 'Liquidada'
    END) as Estado,
```



```
year(DFECFAC) as Año,  
month(t1.DFECFAC) as Mes,  
t3.CSERIEFACT as CodGrupoCliente,  
t1.CCODCLI as CodCliente,  
" " as CodAgente,  
t1.CCODALM as CodAlmacen,  
isnull(t2.CREF, 'Sin Asignar') as CodArticulo,  
isnull(t2.NPREUNIT,0) * isnull(t2.NCANENT,0) as  
PrecioLinea,  
isnull(t2.NPREUNIT,0) as PrecioUnitario,  
isnull(t2.NCANENT,0) as Unidades,  
(CASE isnull(t2.NDTO,0)  
      WHEN 0 then 0  
      ELSE t2.NDTO/100  
END) as PorcDto  
  
FROM  
  dbo.Factura_Cabecera t1  
LEFT OUTER JOIN  
  dbo.Factura_Detalle t2  
on t1.NNUMFAC = t2.NNUMFAC  
LEFT OUTER JOIN  
  dbo.Clientes t3  
on t1.CCODCLI = t3.CCODCLI  
  
WHERE  
  t1.CSERIE in ('A', 'B')  
  and year(DFECFAC)>2008
```

5.3.4. Actualización del Data Warehouse

Todos estos procesos ETL requieren ser lanzados mediante una planificación de ejecución diaria. De esta forma, se asegura que el data Warehouse se halla con los datos actualizados y por tanto los informes, gráficos y otros elementos de análisis pueden reflejar la última información disponible. Así, el data Warehouse se actualiza cada mañana antes de que

la información pudiese ser accedida por lo usuarios.

La solución adoptada finalmente consistió en lanzar diariamente a las 9:30 de la mañana los procesos ETL. Para la programación de la planificación se utiliza el programador de tareas propio de SQL Server 2000, disponible en Enterprise Manager.

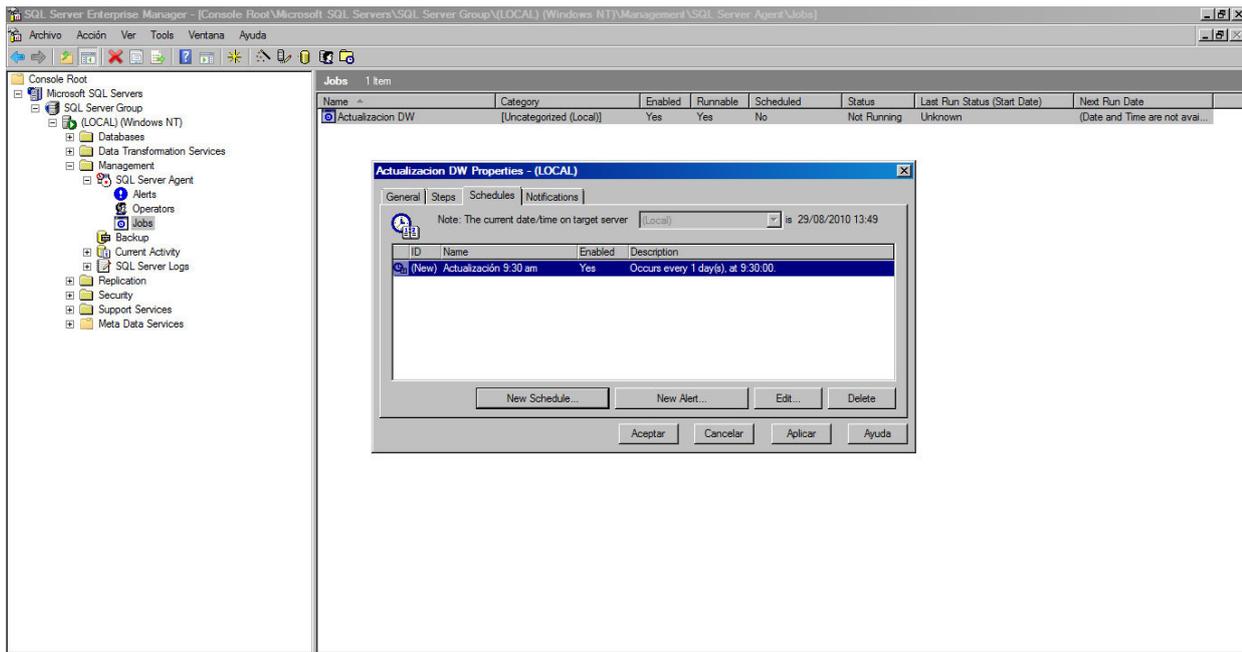


Figura38. Planificación Actualización DW_BuscaVinos

5.3.5. Script y Extracción de datos en QlikView

En el momento de la carga de datos, los sistemas QlikView establecen conectividad con los orígenes de datos, volcando todo el volumen de registros que es preciso consolidar en un sitio único, orientado al análisis. Una vez consolidada la extracción, se dispone de toda la capacidad de análisis interactivo, cargando en memoria RAM de manera selectiva el grueso de consultas a visualizar.

Según la relación de tablas fijada en los documentos de diseño, las tablas principales para la extracción de datos del modelo Análisis Comercial BuscaVinos son las ventas. La estructura de tablas diseñadas en QlikView se generará conforme a lo mostrado en la figura siguiente.

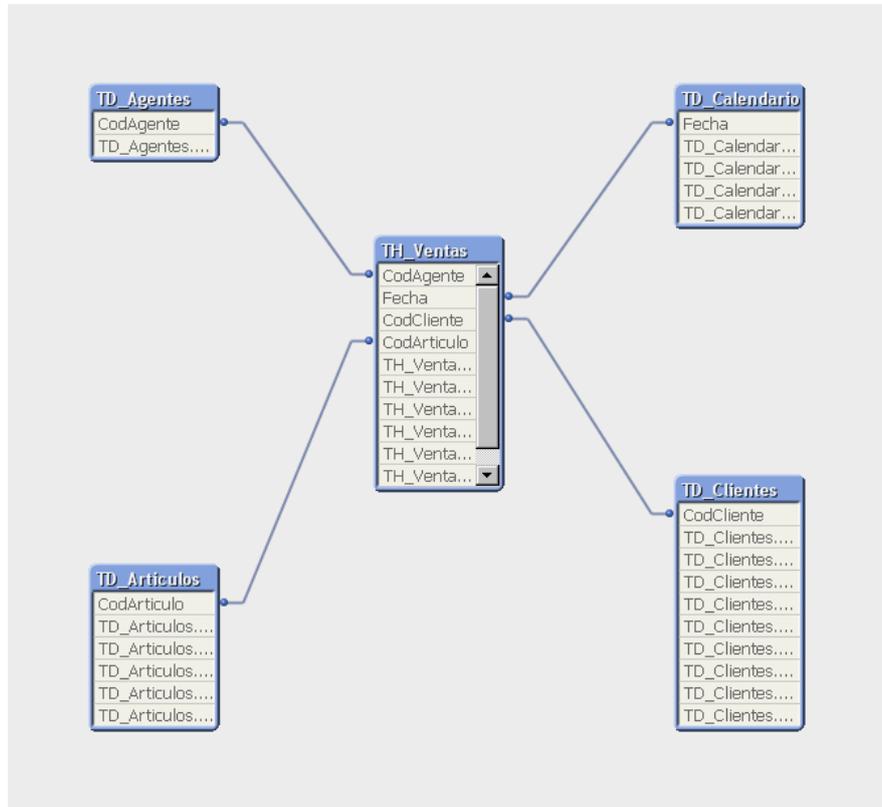


Figura39. Visor de Tablas QlikView

La creación del script en sí podrá consultarse en los Anexos al proyecto.

5.3.6. Dashboarding

5.3.6.1. Introducción Construcción en QlikView

Una vez construido el script que modela la información, llegamos al último componente básico de QlikView, los visualizadores de información, que se caracterizan principalmente por ser capaces de representar la información con una gran diversidad gráfica como comentamos el apartado dedicado a la herramienta QlikView. En primer lugar se definirán desde las propiedades del documento, las posibles variables que se utilizarán, los grupos y las jerarquías, las métricas calculadas, etc.

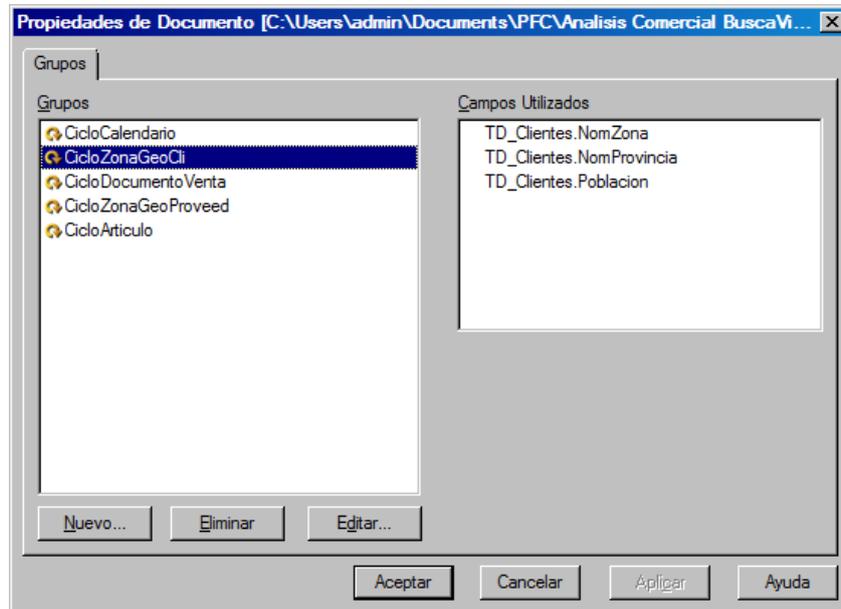


Figura40. Definición de Grupos en QlikView

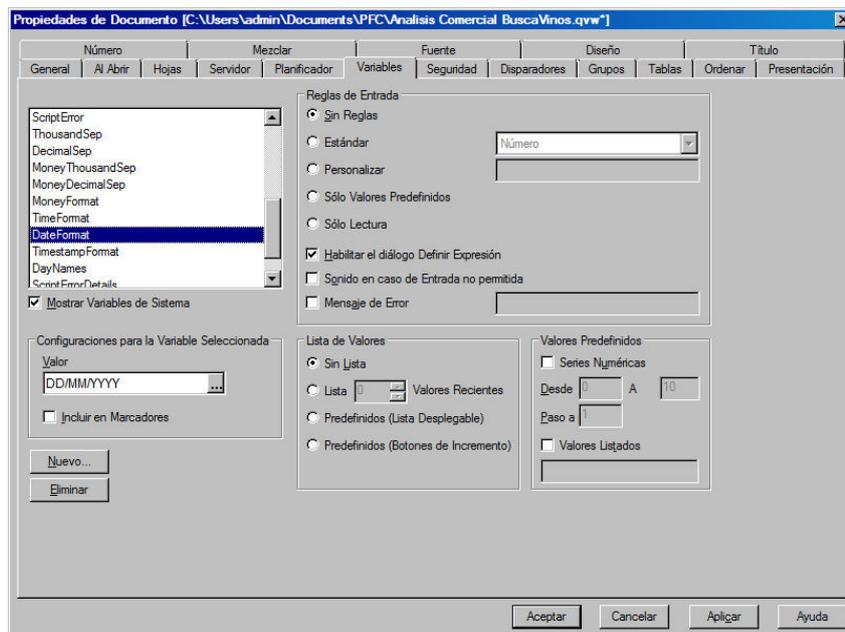


Figura41. Definición de Variables en QlikView

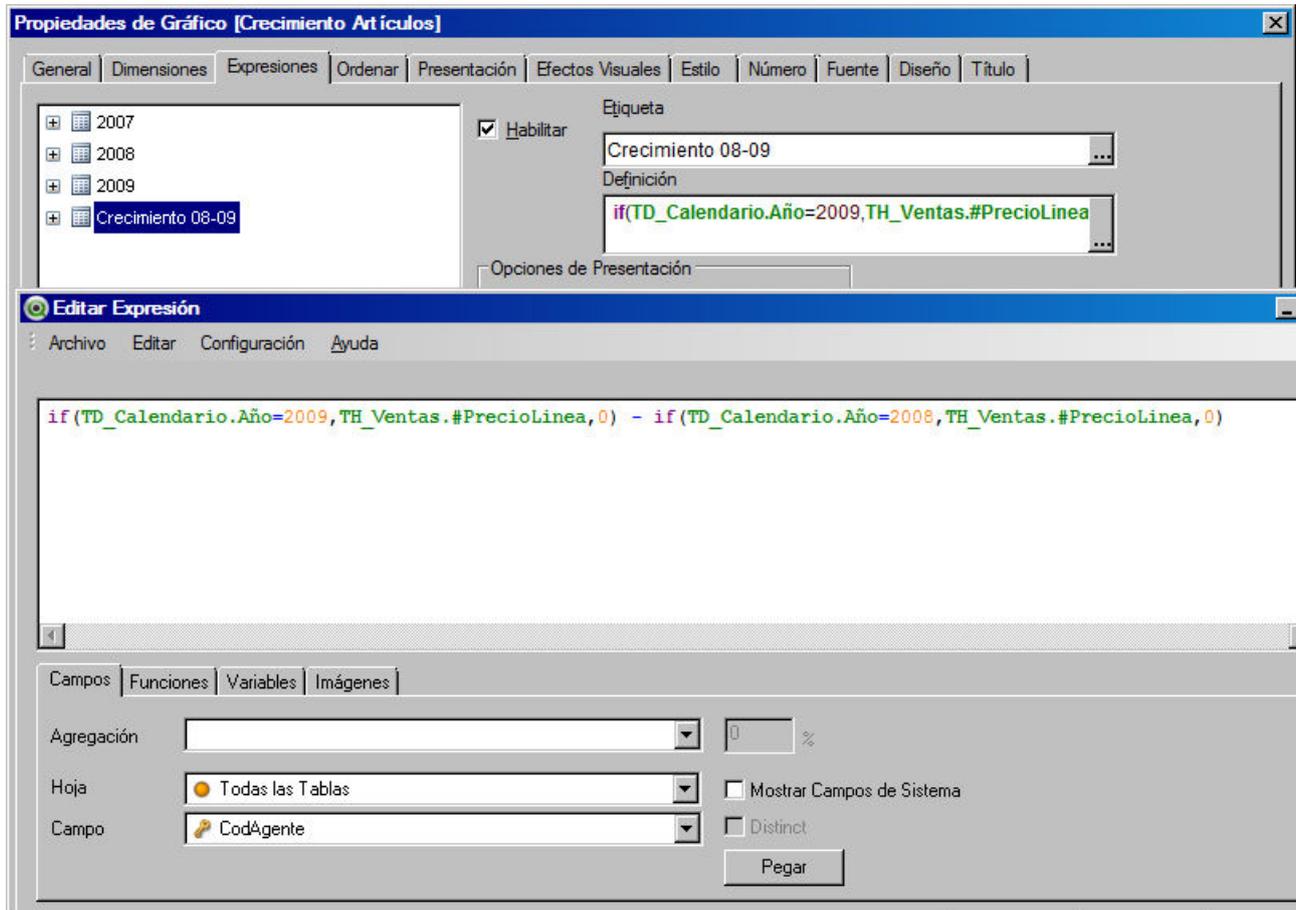


Figura42. Definición de Métricas Calculadas (Expresiones) en QlikView

El procedimiento para construir cualquier gráfico será el siguiente: se cargará un nuevo objeto (tabla, gráfico en columnas, gráfico de tarta, etc.). Más tarde se seleccionan las dimensiones que desean ser incluidas en el objeto visual. Una vez incluidas las dimensiones se editan las expresiones métricas que se desean evaluar. Veamos estos pasos en imágenes:

Paso1: Seleccionar el Tipo de Gráfico

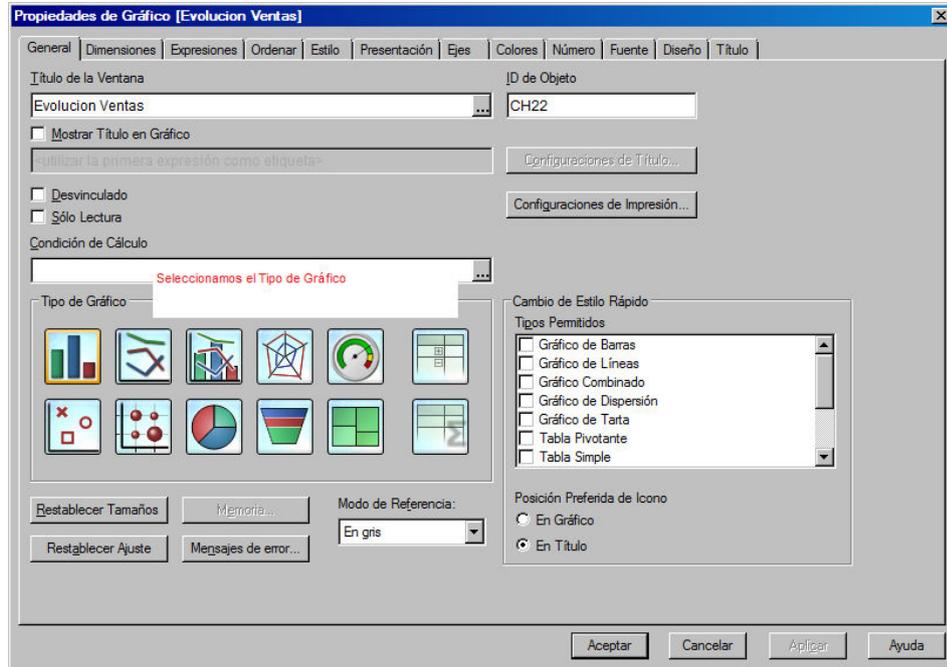


Figura43. Selección del Tipo de Gráfico en QlikView

Paso2: Incluir las Dimensiones

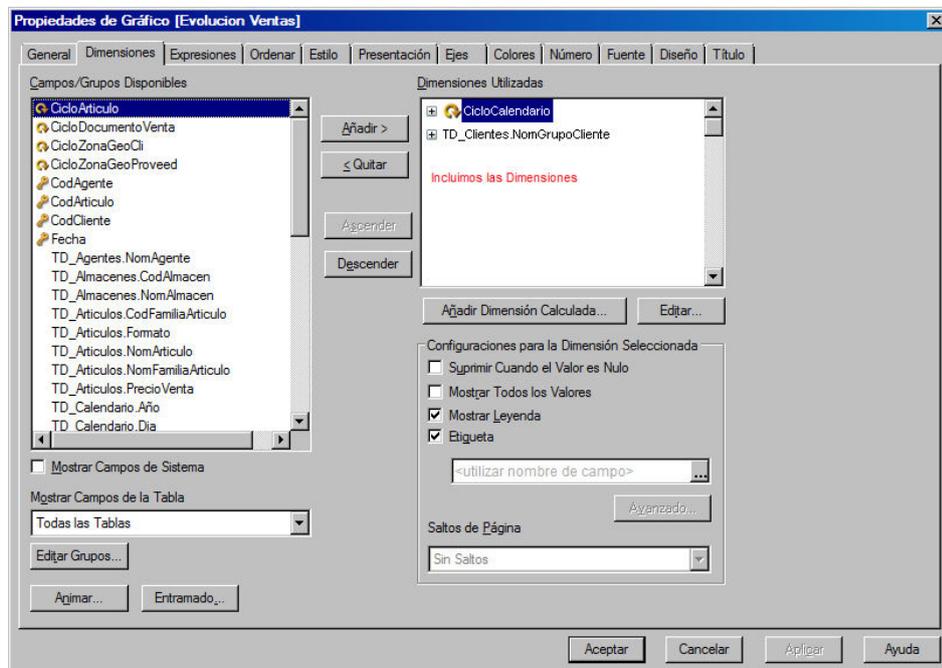


Figura44. Inclusión de Dimensiones en QlikView

Paso3: Editar las Expresiones Métricas

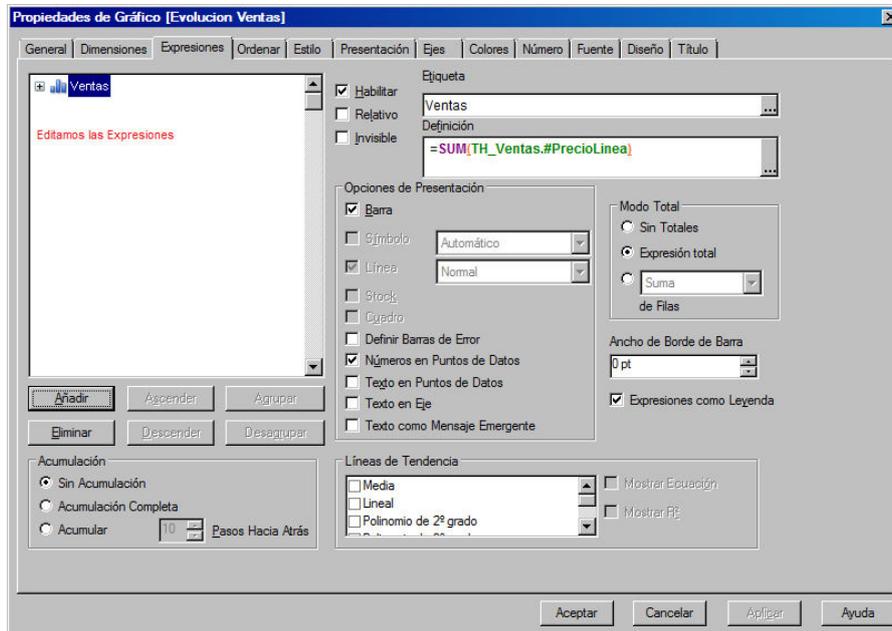


Figura45. Edición de Expresiones en QlikView

Y por último se da formato al objeto visual; fuente, colores, orden de presentación, etc.

Como ya adelantamos en el apartado 5.2 Análisis de la Solución, las áreas de decisión en las que se basa la solución Business Intelligence son tres:

- Resultados de Ventas: ¿Qué está generando los resultados de ventas?
- Rentabilidad por cliente/producto: ¿Qué está generando los resultados de contribución?
- Flujo de Ventas: ¿Qué está generando el flujo de ventas?

En los apartados siguientes se documenta el desarrollo de los elementos visuales desarrollados para cada una de estas áreas de decisión.



5.3.6.2. Resultados de ventas

Los indicadores de rendimiento y métricas utilizadas en esta primera área de decisión, Resultados de Ventas, tienden a explicar el por qué de los resultados obtenidos. ¿En qué zonas el volumen de ventas es mayor? ¿Tiende a bajar las ventas en determinados meses del año? Esta área proporciona una visión coherente de los ingresos reales, analizándolos desde los cuatro principales componentes de negocio para BuscaVinos: producto, cliente, territorio y tiempo.

RESULTADOS DE VENTAS		
Objetivos	KPI	Dimensiones
Ventas (€)	Promedio Ventas por Factura (€)	Tiempo
	Promedio Unidades por Factura (#)	Cliente
	Unidades vendidas (#)	Territorio
	Margen Beneficio (€)	Producto

Distintos gráficos y dashboards analizan los resultados de ventas en el documento QlikView. Veamos algunos ejemplos. La primera pestaña del documento QlikView, llamada 'Principal', muestra un gráfico de resultados de ventas por año. Los resultados de ventas, son puramente la suma de todos los importes de facturas registradas.

Nota al lector: Todos los resultados ofrecidos en los siguientes gráficos son ficticios y en ningún caso corresponden con la realidad de la empresa BuscaVinos.

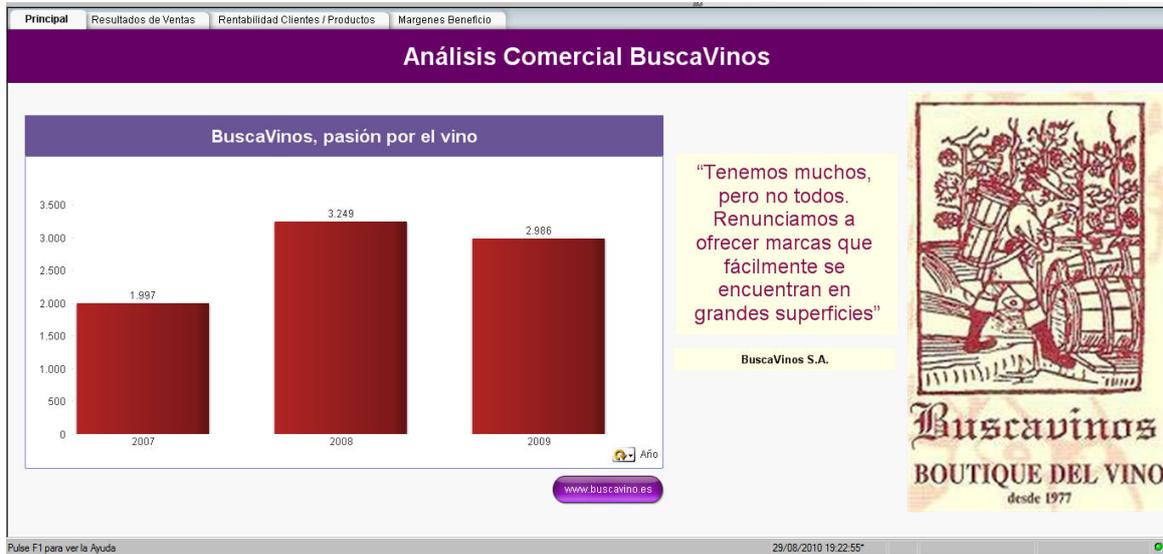


Figura46. Pestaña 'Principal' documento Análisis Comercial BuscaVinos.qvw

En el gráfico anterior se puede observar los resultados de ventas obtenidos por año. Si hacemos uso de la funcionalidad QlikView, filtrando la información para un año en concreto y usamos la jerarquía 'CicloTiempo' podremos ver la información desglosada por Mes para el año seleccionado.

Filtrado de información para el año 2007 (basta con hacer click en la barra de 2007)



Figura47. Resultados 2007

Uso de la Jerarquía

CicloTiempo: Seleccionamos Mes



Figura48. Jerarquía CicloTiempo

Visualización de información
para 2007 desglosada por mes

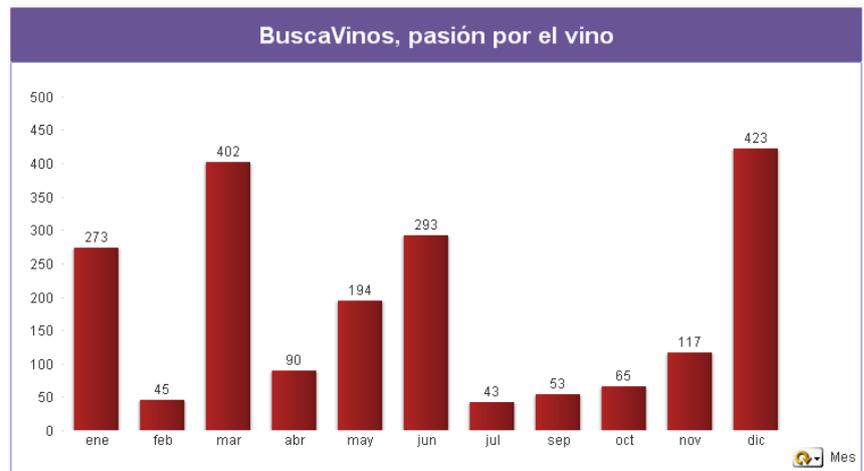


Figura49. Resultados desglosados por mes

Siguiendo con el análisis del área de decisión, la segunda pestaña del documento 'Resultados de Venta' muestra un análisis más en profundidad de esta área. Vemos dos gráficos de barras que muestran la evolución de las ventas; uno desglosando los datos por Grupos de Clientes y el segundo desglosando por Familias de Productos. Un gráfico de tarta muestra la distribución en tanto por cien de las ventas por Artículo y un gráfico de embudo muestra la distribución de las ventas por Zona Geográfica haciendo uso de la jerarquía ZonaCliente (Zona, Provincia, Población).

Todos estos elementos de análisis visuales pueden ser filtrados por distintos criterios (Familia de Artículos, Artículos, Grupo Clientes, Clientes, Zona Geográfica, Tipo de Documento, Estado de factura, Año, Mes, Día, etc.). El filtrado de información afecta a todos los elementos visuales, y éstos son actualizados automáticamente cuando se selecciona una opción de filtrado. También podemos ver resaltados en color verde los criterios seleccionados. Y con el botón 'Borrar Selecciones' volvemos al estado original, es decir, sin filtrado alguno.



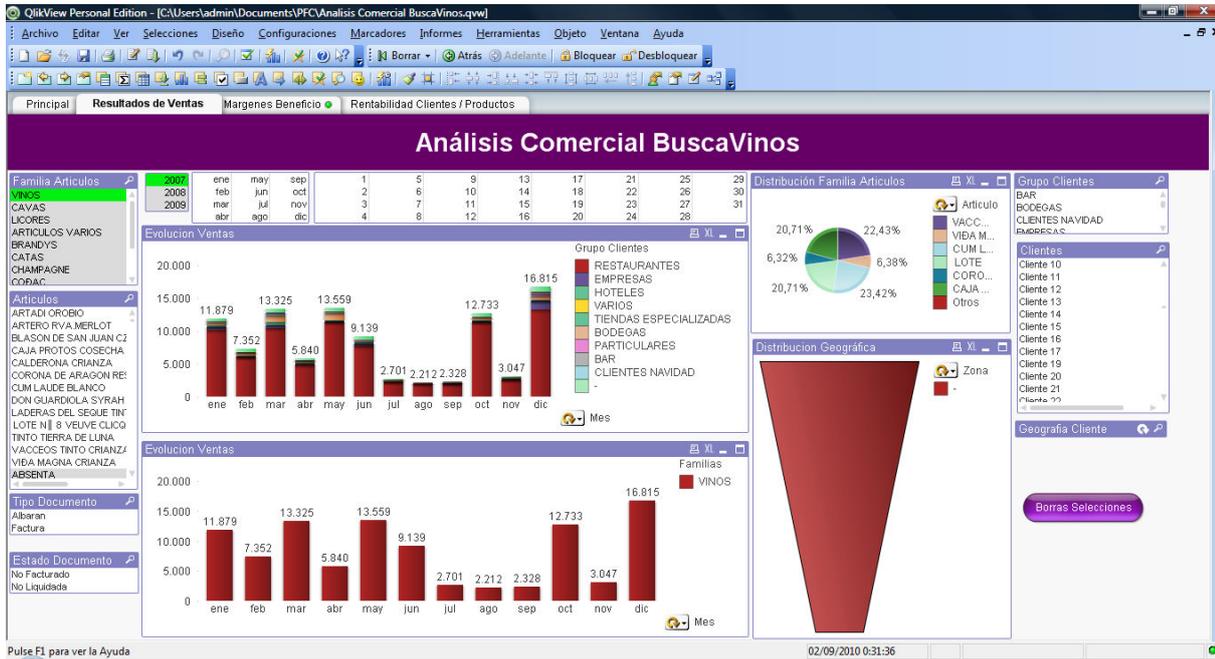


Figura50. Pestaña 'Resultados de Ventas'

Comparemos los dos siguientes elementos visuales que podemos encontrar en la pestaña 'Resultados de Ventas':

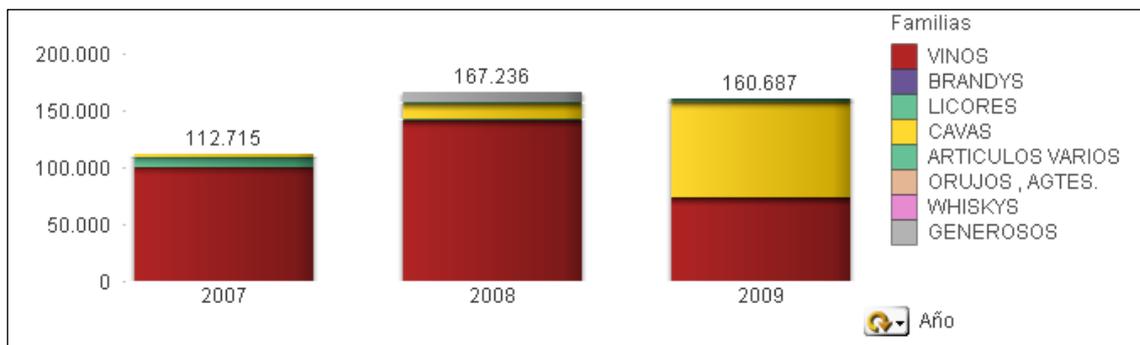


Figura51. Evolución Ventas por Familias de Artículos

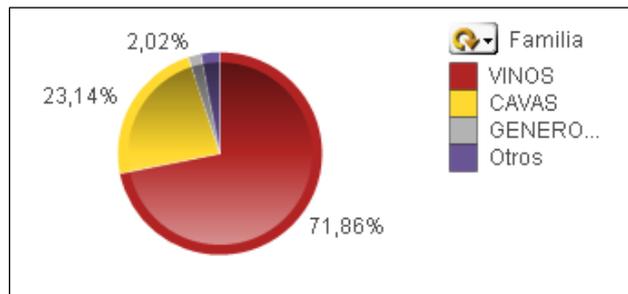


Figura52. Distribución Ventas por Familias de Artículos

Aunque aparentemente muy similares, el significado de estos dos dashboards es claramente distinto. El primero, muestra la evolución por año de ventas desglosada por Familias de Artículos. Nos permite formular preguntas como ¿las ventas de Vinos han incrementado o disminuido en el último año? ¿Hemos mantenido el nivel de ventas de año a otro? Vemos por ejemplo, que el nivel de ventas de Vinos ha disminuido en el año 2009 con respecto a 2008. Pero sin embargo, las ventas de Cavas han aumentado considerablemente.

El segundo elemento visual, muestra la distribución por Familia del total de las ventas. No hay desglose por Año, es simplemente para comprobar la proporción de ventas que corresponde a cada Familia de Artículo. Este gráfico puede ser usado para responder a preguntas como ¿Qué productos son los que generan mayor ingreso económico en la empresa?

Siguiendo con el análisis de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) especificados para BuscaVinos, nos movemos a la tercera pestaña del documento 'Márgenes de Beneficio' donde encontramos las dos siguientes tablas:

Unidades Venta	
Num. Ventas	2139
Unidades	14201
Unidades Media	6,64
Mínimo	1
Máximo	12

Figura53. Unidades

Euros Venta	
Num. Ventas	2139
Euros	100930,13
Euros Media	47,19
Mínimo	3,16
Máximo	65,04

Figura54. Euros

Estas dos tablas muestran resultados que corresponden con los KPIs:

- Promedio Ventas por Factura (€)
- Promedio Unidades por Factura (#)
- Unidades vendidas (#)

La tabla Unidades informa del número total de Ventas registradas, del total de unidades incluidas en ese total de ventas, la media de unidades que conforman una venta, las unidades mínimas encontradas en una venta, y el máximo número de unidades encontradas en una venta.

La tabla Euros informa del número total de Ventas registradas, del importe total de las ventas, del importe medio de las ventas registradas, del mínimo importe registrado para una venta y del máximo importe de una venta.

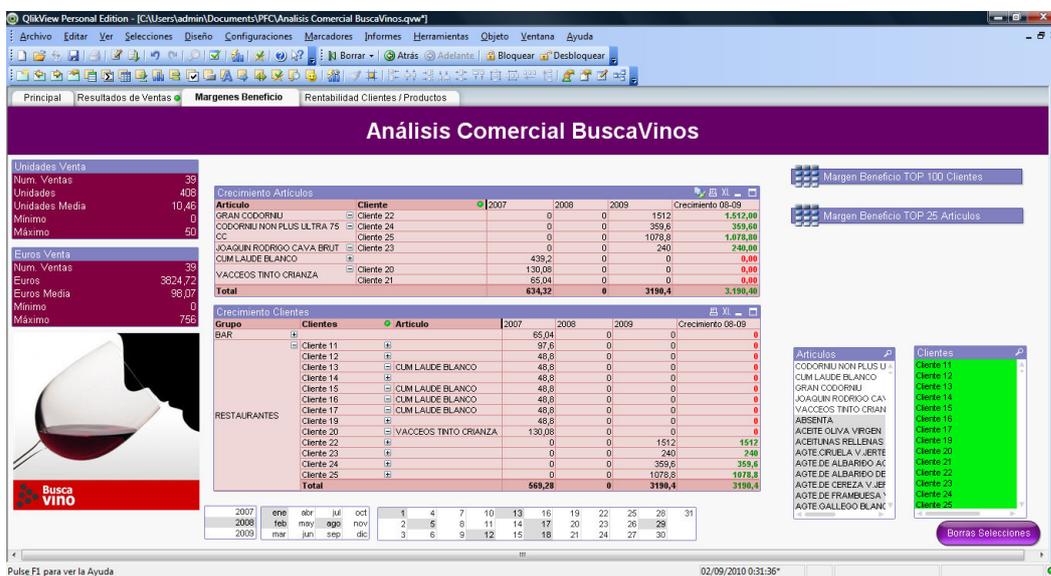


Figura55. Pestaña Márgenes Beneficio.

Más tarde volveremos al detalle de esta pestaña para explicar el área de decisión 'Rentabilidad por Clientes / Productos'.

5.3.6.3. Rentabilidad por cliente/producto

La clave de esta área de decisión es concluir qué clientes y qué productos ofrecen la mayor contribución y beneficio. Se puede obtener una vista básica del margen de beneficio adquirido por cada cliente o producto utilizando la fórmula "importe de venta menos costes de compra". A continuación se muestran los indicadores de rendimiento que BuscaVinos requirió para su solución BI.

RENTABILIDAD DE CLIENTES Y PRODUCTOS		
Objetivos	KPI	Dimensiones
Ventas (€)	Costes (€)	Tiempo
Beneficio Neto (€)	Cientes (#)	Cliente
Margen Beneficio (€)	Productos (#)	Territorio
	Ventas netas (€)	Producto
	Unidades vendidas (#)	
	Beneficio bruto (% ,€)	

Para analizar esta área de negocio, en el documento QlikView podemos encontrar los siguientes dashboards en la pestaña 'Rentabilidad Clientes / Productos':

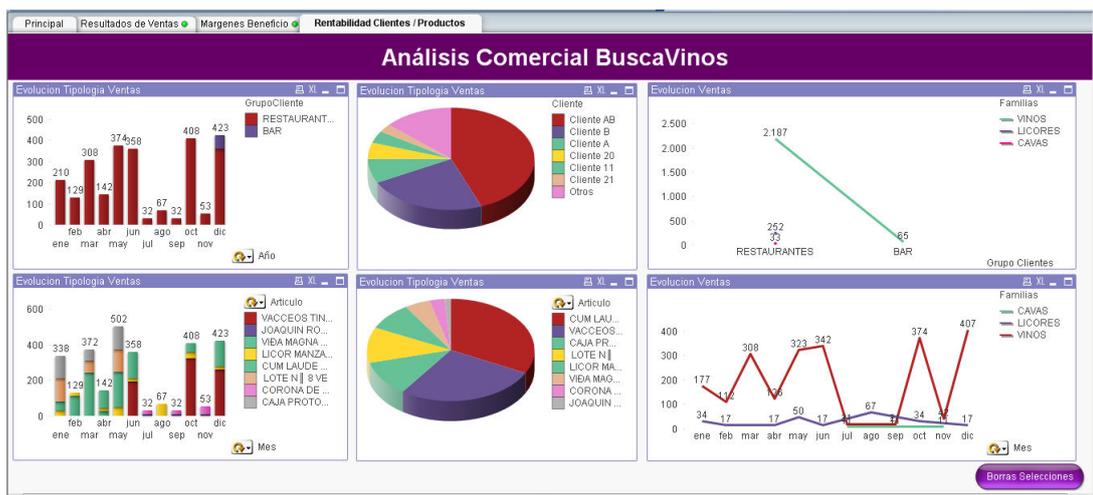


Figura56. Pestaña 'Rentabilidad Clientes / Productos'

La pestaña de análisis muestra dos gráficos de barras, dos gráficos en tarta y dos gráficos de línea de tendencia para analizar respectivamente la participación en ventas de clientes y artículos. Veamos algunos ejemplos:

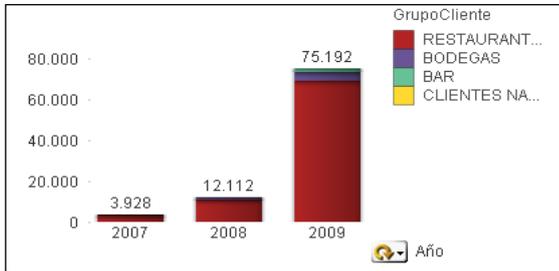


Figura57. Evolución Ventas GrupoCliente

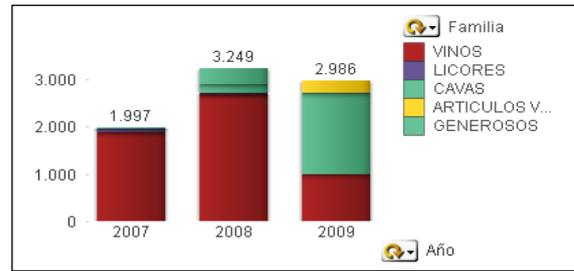


Figura58. Evolución Ventas FamiliaArtículo

Los dos gráficos anteriores muestran la evolución temporal de las ventas por Grupos de Clientes y por Familias de Artículos. Permiten responder a preguntas como, ¿ha experimentado un grupo determinado de clientes un aumento exagerado de importe de ventas con respecto al año / mes anterior? ¿Qué tipo de producto genera el mínimo ingreso?

Contestando a esta última pregunta, la respuesta sería la familia de productos 'Licores'. Si queremos indagar dentro de esta familia qué productos han generado ingreso: Click en el gráfico sobre Licores y hacemos uso de la jerarquía CicloArticulo



Comprobamos en el mismo gráfico que la información ha variado; mostrando ahora dentro de la familia de 'Licores' los dos Artículos incluidos en esta familia que han originado ventas, y la evolución de éstas.

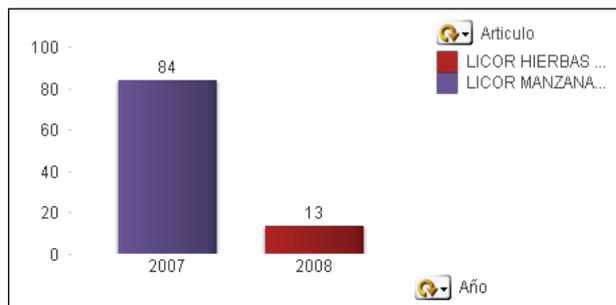


Figura59. Desglose Ventas por Artículo

De esta forma utilizando solamente un único elemento visual, podemos acceder y analizar la misma información por distintos puntos de vista (Familias, Artículos), pero dependiendo éstos el uno del otro.

Adicionalmente, el análisis de esta área de decisión cuenta con dos gráficos de líneas de tendencia. El primero de los elementos visuales permite comparar las distintas familias de productos con los distintos grupos de clientes. Vemos en la Figura53 para las familias 'Vinos' y

'Cavas' la distribución de ventas por grupo de clientes 'Restaurantes', 'Empresas', 'Hoteles', 'Bodegas', Particulares', 'Bar'. Observando el gráfico podemos obtener respuestas a preguntas como, ¿se concentra la venta de cavas en un grupo de clientes en concreto?, ¿cuál es la diferencia entre restaurantes y bares de los ingresos obtenidos en Vinos?

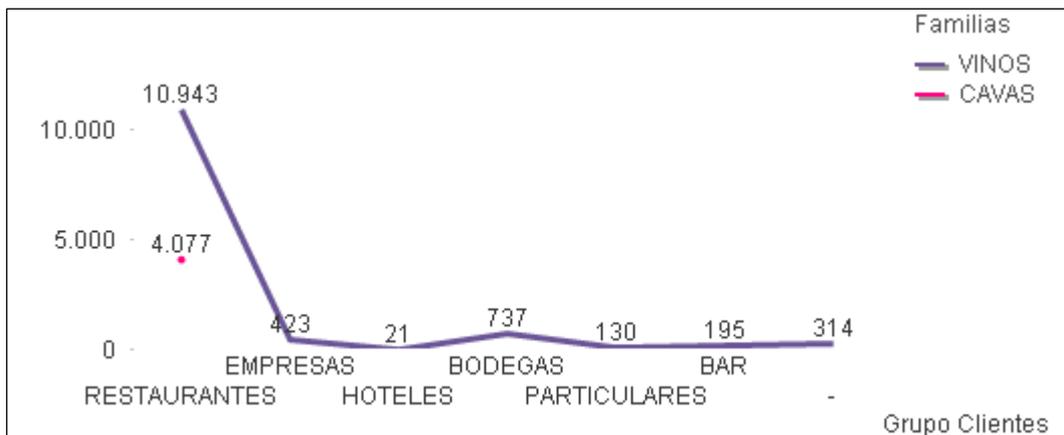


Figura60. Comparativa Familias vs. Grupos

El segundo de los gráficos de línea de tendencia muestra la evolución en el tiempo de los ingresos por familias de artículos. En el ejemplo de la Figura54 vemos la evolución temporal en ingresos de la familia 'Vinos' en concreto. Permite conocer en qué meses del año se producen picos de ventas y en qué meses la venta suele disminuir. Podemos usar este gráfico como elemento para prevenir la venta y adecuar el stock de la empresa en consecuencia a los resultados mostrados por el gráfico.

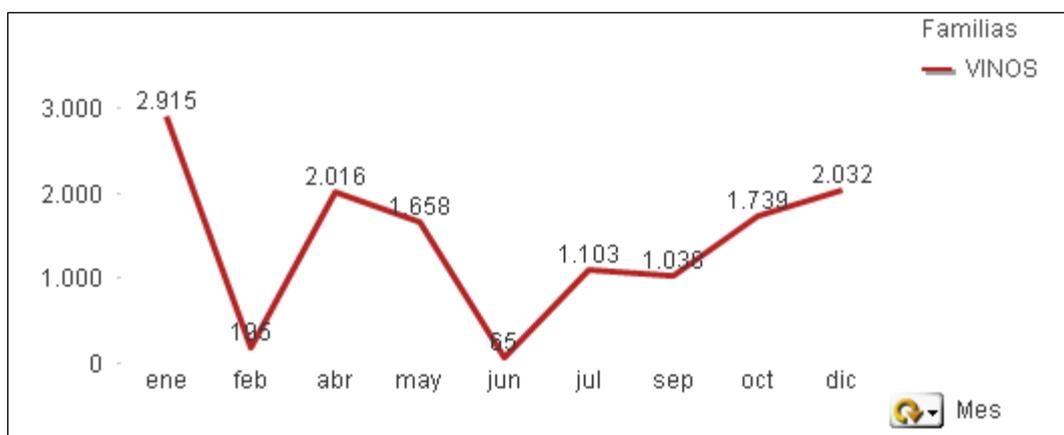


Figura61. Evolución temporal Venta por Familias

Como ya adelantamos en el apartado anterior, la pestaña 'Márgenes de beneficio' comprende un conjunto de elementos visuales que permiten el análisis de la rentabilidad de la empresa. En concreto para esta área de negocio, contamos con cuatro tablas de análisis:



Figura62. Tablas Rentabilidad Artículos, Clientes

Las tablas 'Margen Beneficio TOP 100 Clientes' y 'Margen Beneficio TOP 25 Artículos' analizan el margen obtenido por Clientes y Productos. Ambas, informan de cinco indicadores fundamentales:

- Precio Compra (€)
- Precio Medio Venta (€)
- Margen (€)
- Media Unidades Venta (#)
- Beneficio (€)

Para el cálculo del Beneficio se ha aplicado la fórmula básica "importe de venta menos costes de compra". De esta forma definimos el margen como:

$$[\text{Margen}] = \text{Avg}(\text{TH_Ventas.\#PrecioUnitario}) - (\text{TD_Articulos.PrecioVenta})$$

El precio medio al que se vende el producto menos el precio de adquirir (compra) dicho producto.

Si obtenemos ahora la media de unidades vendidas del producto y multiplicamos esta cantidad por el Margen, obtenemos el Beneficio.

$$[\text{Beneficio}] = (\text{Avg}(\text{TH_Ventas.\#PrecioUnitario}) - (\text{TD_Articulos.PrecioVenta})) * \text{AVG}(\text{TH_Ventas.\#Unidades})$$

De esta forma, en la tabla de análisis 'Margen de Beneficio TOP 25 Artículos' comprobamos cuáles son los veinticinco artículos que generan mayor beneficio.

Margen Beneficio TOP 25 Articulos						
Articulo	Coste Compra	Precio Medio Venta	Margen	AVG Unidades	Beneficio	
CHAMPAGNE MOET CHA...	26,44	28,02	1,58	36,00	56,88 €	
BOUCHARD BOURGOGNE R...	11,79	13,55	1,76	20,00	35,20 €	
BOMBAY SAPHIREE	14,25	16,28	2,03	15,00	30,45 €	
MARQUES DE CACERES CRI...	5,78	6,33	0,55	50,00	27,50 €	
L'ALQUERIA BLANCA TINTO...	5,20	6,13	0,93	20,00	18,60 €	
GUSANO ROJO	10,57	13	2,43	5,00	12,15 €	
ABSENTA	12,07	14,99	2,92	4,00	11,68 €	
VACCEOS TINTO CRIANZA	4,66	5,42	0,76	12,00	9,12 €	
BAYLEIS	8,55	9,45	0,90	10,00	9,00 €	
CUM LAUDE BLANCO	5,15	6,1	0,95	8,00	7,60 €	
GRAN CODORNIU	14,44	14,748581	0,31	19,37	5,98 €	
WHISKY CARDHU 12 A.	18,03	18,43	0,40	8,00	3,20 €	
CODORNIU G.CREMANT SS	4,35	4,8	0,45	7,00	3,15 €	
LICOR DE LIMON-ITALIA LIM...	5,65	5,99	0,34	8,00	2,72 €	
ROVELLATS BLANC DE PRI...	3,05	3,542093	0,49	5,30	2,61 €	
CAVA ANNA DE CODORNIU ...	6,74	6,9961765	0,26	9,94	2,55 €	
OPORTO OSBORNE	6,25	6,5	0,25	10,00	2,50 €	
CODORNIU NON PLUS ULTR...	8,48	8,6605882	0,18	10,78	1,95 €	
CAJA PROTOS COSECHA 3/...	15,55	16	0,45	4,00	1,80 €	
VIDA MAGNA CRIANZA	9,00	9,33	0,33	3,00	0,99 €	
USATGES BLANCO	12,84	13	0,16	5,00	0,80 €	
CHAMPAGNE SWAROVSKI	69,00	69,3	0,30	2,00	0,60 €	
MARQUES DE RISCAL RVA	11,40	11,462805	0,06	9,43	0,59 €	
JOAQUIN RODRIGO CAVA B...	5,34	5,5161713	0,18	3,09	0,54 €	
CORONA DE ARAGON RESE...	5,20	5,29	0,09	4,00	0,36 €	
	604,38	622,55641	18,18	571,91	245,62 €	

Figura63. Margen Beneficio TOP 25 Artículos

Y de la misma forma, comprobamos en la tabla de análisis 'Margen de Beneficio TOP 100 Clientes' cuáles son los cien clientes que producen mayor rendimiento a la empresa.

Margen Beneficio TOP 100 Clientes					
Cliente	Coste Compra	Precio Medio Venta	Margen	AVG Unidades	Beneficio
-		5,11	-	9,42	-
Cliente 20	4,66	5,42	0,76€	12,00	9,12
Cliente 21	4,66	5,42	0,76€	12,00	9,12
Cliente 23	5,34	3,00	-2,34€	5,00	-11,70
Cliente 10	12,07	14,99	2,92€	4,00	11,68
Cliente 11	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 12	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 13	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 14	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 15	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 16	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 17	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 19	5,15	6,10	0,95€	8,00	7,60
Cliente 24	8,48	5,99	-2,49€	13,33	-33,16
Cliente 22	14,44	4,32	-10,12€	14,29	-144,57

Figura64. Margen Beneficio TOP 100 Clientes

Por último, las dos tablas de análisis restantes; 'Crecimiento Clientes' y 'Crecimiento Artículos' tienen como objetivo informar de la evolución de un cliente o un producto de un año a otro. La ventaja de esta gráfica es que podemos analizar el crecimiento de un producto para un año en concreto y si también lo deseamos para un artículo determinado.

Crecimiento Clientes						
Grupo	Clientes	Artículo	2007	2008	2009	Crecimiento 08-09
RESTAURANTES	Cliente A	CAJA PROTOS COSECHA...	64	0	0	0
		CAJA PROTOS,CRJ,RVA....	0	60,15	0	-60,15
		CODORNIU NON PLUS UL...	0	0	203,76	203,76
		CORONA DE ARAGON RE...	21,16	0	0	0
		LICOR MANZANA ATXA	16,8	0	0	0
		LOTE N 8 VEUVE CLI...	64	0	0	0
		MARQUES DE RISCAL RVA	0	114,9	135,6	20,7
		PROTOS RESERVA	0	45	0	-45
		VACCEOS TINTO CRIANZA	65,04	0	0	0
		VIDA MAGNA CRIANZA	27,99	0	0	0
	Cliente B	BOX VERMOUT 5 L	0	162,4	0	-162,4
		CAJA PROTOS,CRJ,RVA....	0	120,3	0	-120,3
		CAVA JUVE CAMPS R.F.	0	19,5	0	-19,5
		CODORNIU G.CREMANT SS	0	67,2	0	-67,2
		CODORNIU NON PLUS UL...	0	0	101,88	101,88
		CORONA DE ARAGON RE...	42,32	0	0	0
		CUM LAUDE BLANCO	244	0	0	0
		JOAQUIN RODRIGO CAV...	10,88	0	0	0
		LICOR MANZANA ATXA	134,4	0	0	0
		MARQUES DE RISCAL RVA	0	459,6	135,6	-324
		OPORTO TAYLOR'S WHITE	0	32	0	-32
		PROTOS RESERVA	0	270	0	-270
		TERRA GRANDE RESERVA	0	39,9	0	-39,9
		USATGES BLANCO	0	455	0	-455
	VACCEOS TINTO CRIANZA	130,08	0	130,08	130,08	
	VIDA MAGNA CRIANZA	27,99	0	0	0	
	Cliente C		2042,44	2718,29	12296,48	9578,19
	Total		2827,1	4564,24	13003,4	8439,16

Figura65. Crecimiento Clientes / Artículos

Crecimiento Artículos						
Artículo	Cliente	2007	2008	2009	Crecimiento 08-09	
MARQUES DE RISCAL RVA	Cliente AB	0	574,5	0	-574,50	
	Cliente BB	0	114,9	406,8	291,90	
	Cliente C	0	919,2	0	-919,20	
VACCEOS TINTO CRIANZA	Cliente AB	390,24	0	130,08	130,08	
	Cliente BB	130,08	0	0	0,00	
	Cliente C	585,36	0	650,4	650,40	
GRAN CODORNIU	Cliente AB	0	43,65	4536	4.492,35	
	Cliente BB	0	87,3	0	-87,30	
	Cliente C	0	87,3	9072	8.984,70	
JOAQUIN RODRIGO CAVA BRUT	Cliente AB	21,76	0	0	0,00	
	Cliente BB	76,16	0	0	0,00	
	Cliente C	87,04	0	0	0,00	
Total		1290,64	1826,85	14795,28	12.968,43	

Figura66. Crecimiento Artículos / Clientes

5.3.6.4. Flujo de Ventas

Con respecto al área de análisis Flujo de Ventas, la empresa BuscaVinos sugirió que para esta área, lo que les interesaba era ver mediante gráficos y líneas de tendencia la situación y comportamiento de ventas que la empresa registraba. De esta forma, podrían observar fácilmente cuándo se producen los picos de ventas y analizar el por qué de éstos.

Podemos utilizar para esta área cualquier de los elementos visuales ya descritos anteriormente. El objetivo fundamental de esta área es conocer el nivel de actuación de la empresa; rendimiento de clientes y productos y márgenes alcanzados.

Uno de los elementos visuales más representativos de los que conforman el documento Análisis Comercial BuscaVinos y que se puede aplicar al análisis del área Flujo de Ventas es el siguiente. En él observamos qué familia de productos son las que cosechan mejores resultados y para qué grupo de clientes.

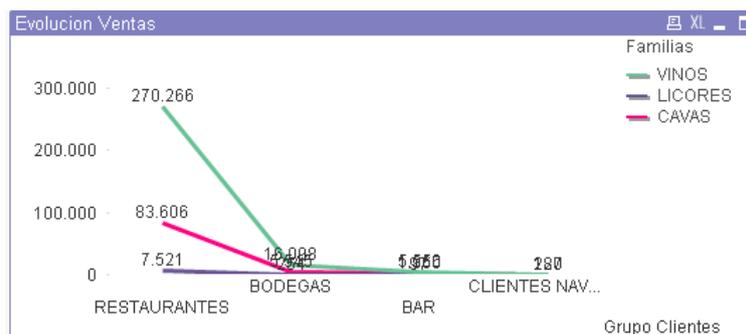


Figura67. Picos Grupo Clientes / Fam. Articulos

Si queremos planificar la previsión de venta y tener preparado stock en tienda suficiente, el siguiente gráfico será de gran ayuda. En él indentificamos los picos de ventas, qué días de la semana son los que registran mayor actividad y cuáles son los productos más demandados.

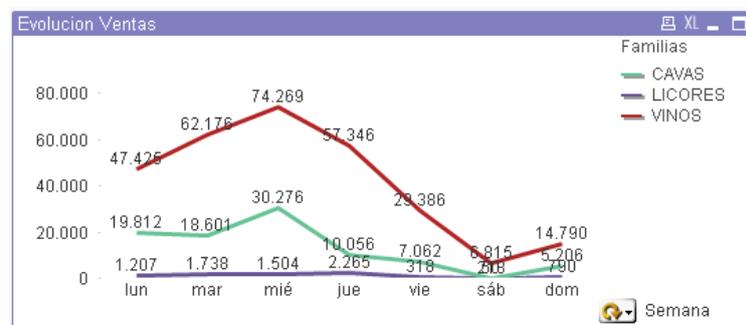


Figura68. Picos Venta: Planificación y stock



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI





6. Conclusiones

6. Conclusiones

En las empresas es necesario disponer de información fiable sobre la que poder apoyarse para tomar decisiones que a diario se convierten en la base del buen rumbo que han de tomar en el mercado. A este respecto cabe destacar el papel fundamental que juega Business Intelligence en respaldar la aportación de información fiable que ayude en la toma de decisiones. Saber en todo momento cuál es el estado de la fuerza de ventas, analizar la rentabilidad por clientes y productos, poder observar la empresa como un todo, con unos indicadores principales que proporcionan alertas en el rendimiento de cada área conduce, o mejor dicho, ayuda a conducir a buen puerto el negocio.

Los desafíos de negocio son similares tanto para las grandes empresas como para las medianas, pero estas últimas cuentan con un presupuesto inferior para afrontarlos. Es por esto que una solución Business Intelligence para una pequeña o mediana empresa debe ofrecer las mismas capacidades y potencia de rendimiento con las que trabajan las grandes compañías, pero a un coste mucho menor y con un bajo impacto dentro de la organización.

Durante el último año he tenido un contacto constante con el desarrollo de soluciones de apoyo a la toma de decisiones al haber trabajado como desarrolladora de este tipo de soluciones en una empresa valenciana. Fue al concluir mi etapa con esta empresa, cuando decidí abordar como proyecto de final de carrera el desarrollo de una solución BI. Lo abordé en solitario con todas sus consecuencias. Ya no contaba con un equipo con el que poder analizar los requerimientos funcionales y analíticos; era yo la que abordé la necesidad de información, realicé el análisis de indicadores de gestión, modelé el Data Warehouse corporativo, iba presentando propuestas al 'Cliente'. Por otro lado, el contar con una empresa cercana como lo es BuscaVinos para mí, facilitó mucho todo el proceso de desarrollo. Pero aún así, no hay que olvidar que una empresa tiene sus necesidades y quiere obtener el máximo rendimiento de un nuevo sistema de gestión de la información.

Por otro lado, la realización de este proyecto de final de carrera me ha permitido conocer en más profundidad el concepto Business Intelligence. Saber sus orígenes, qué conceptos se encuentran incluidos en él, las técnicas y diferentes herramientas, etc. Todos estos conceptos que en práctica ya conocía debido a mi experiencia profesional, pero que



siempre es gustoso saber sus orígenes y las teorías y expertos en la materia que hay detrás de toda tecnología o productos software.

Otro factor de gran aporte ha sido el conocer de primera mano las necesidades de análisis de información para una PYME, una pequeña empresa familiar pero de gran volumen de distribución en la ciudad de Valencia. Dialogar y comprender las necesidades de los responsables de la empresa para asegurar el éxito de la solución, tratar con ellos sin olvidar que ellos son un cliente y yo les estoy prestando un servicio, etc., son elementos que han contribuido muy positivamente a mi formación profesional.

También, mis conocimientos sobre la herramienta QlikView se han visto incrementados considerablemente. Es una herramienta potente, visual y de fácil manejo, unido todo ello a que se trata de una herramienta relativamente económica la hace muy atractiva a los ojos de los potenciales clientes. En cuanto a la funcionalidad de la herramienta, muchos son los aspectos positivos que presenta. A partir de ahí, se ha querido explotar todas y cada una de las funcionalidad de análisis que la herramienta permite.

A falta de observar la evolución en el tiempo de la solución implantada, se puede asegurar sin ninguna duda que la empresa puede basar sus análisis de información en la información al detalle y actualizada que presenta su solución QlikView. El éxito de este desarrollo es fundamentalmente, en el análisis por productos y clientes que la solución ofrece. El tiempo invertido en recolectar la información y elaborar costosos informes, se ve reducido a unos pocos clicks de ratón. Esta solución además, ofrece análisis de KPI's clave para la organización y alerta de posibles problemas que impactan en estos KPI.



Poder afirmar que mi proyecto de final de carrera está siendo usado en una empresa real, con sus necesidades diarias, y en un momento en el que las empresas, especialmente las pequeñas, están sufriendo cada día para salir adelante, es una gran satisfacción personal. Este proyecto, me ha permitido reforzar mi formación académica y profesional. He adquirido durante los últimos meses de carrera conocimientos y habilidades que pienso serán útiles en mi carrera profesional. Estoy muy agradecida a la empresa BuscaVinos por haberme brindado la oportunidad de trabajar con ellos, de introducirme en su mundo empresarial, y por haber confiado en mí en el desarrollo de esta solución Business Intelligence.



7. Bibliografía

7. Bibliografía

- Alonso Llombart, O. "*BI: La inteligencia llevada al negocio*". Lantares. 2006. Artículo para CMS-Spain.com. Disponible en: <http://www.bi-spain.com/articulo/278/business-intelligence>
- Baldoni, J.P. "Nuevas tendencias en Business Intelligence". Consultoría de Sociedad Bracht S.A. 2007. Disponible en: <http://www.bracht.com.ar/espanol/newsletters/ediciones/bracht07.htm>
- Bellatreche L, Karlapalem K, Mohania M. "Chapter Some Issues in Design of Data Warehousing Systems". Developing quality complex database systems: practices, techniques and Technologies. IGI Publishing. EEUU. 2001
- *BI-Spain.com* "Entrevista a Edgar Osorio, CIO del Grupo Sunset World, cadena hoteles mexicana". Disponible en: <http://www.videos-it.com/video.php?v=403>
- Canney Restrepo, E. "La respuesta está en los Dashboards". 2007. Artículo disponible en <http://todobi.blogspot.com/2007/08/la-respuesta-esta-en-los-dashboards.html> por Edward Canney Restrepo, gerente de iGerencia S.A.
- Cano J.L. "Business Intelligence: Competir con Información". 2007. Libro publicado por ESADE, Banesto, Banesto Pyme.
- Eckerson W, White C. "*Evaluating ETL and Data Integration Platforms*". The Data Warehousing Institute (TDWI). 2003. Disponible en: http://download.101com.com/tdwi/research_report/2003ETLReport.pdf
- Ibermática. 2007. "*Business Intelligence, el conocimiento compartido*". Disponible en: <http://www.ibermatica.com/ibermatica/publicaciones/BusinessIntelligence.pdf>
- Ibermática. 2003. "*Business Intelligence: Ventajas e inconvenientes*". Disponible en: <http://www.ibermatica.com/ibermatica/whitepapers>



- Ibermática. 2006. "Invertir en tiempos de crisis". Disponible en:
<http://www.ibermatica.com/ibermatica/whitepapers>
- Henschen, D. "Las diez barreras del Business Intelligence". Information Week. 2009. Disponible en :
http://www.informationweek.com/news/business_intelligence/analytics/showArticle.jhtml?articleID=210300402&pgno=1&queryText=&isPrev
- Kaplan R, Norton D. "The Balanced Scorecard". 1996. Boston, MA: Harvard. Business School Press.
- Laudon, Kenneth C., Jane Price Laudon. "Administración de los sistemas de información : organización y tecnología". Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana". 1999
- Molina, E. "Sistemas de Información para ejecutivos, Inteligencia de Negocio y Cuadro de Mando Integral". Disponible en: http://isg.enmollina.com/EIS_BI_BSC.pdf
- Mosimann R, Mosimann P, Dussault M. "The Performance Manager. Estrategias Probadas para Convertir la Información en una Mejora del Rendimiento del Negocio". 2007. Cognos Press.
- Mundy J, Thornthwaile W. "The Microsoft DataWarehouse Toolkit". 2006. Wiley Publishing Inc.
- "Oracle9i Data Warehousing Guide Release 2. (9.2). Chapter 17: Schema Modelling Techniques". Oracle. 2002. Disponible en:
http://download.oracle.com/docs/cd/B10501_01/server.920/a96520/schemas.htm#1020
- Palazón, F.J. "Business Intelligence: Decisiones para el éxito". Microsoft España. 2006. Disponible en:
http://www.microsoft.com/spain/enterprise/perspectivas/numero_18/estrategia.msp
- QlikView. Site corporativo QlikView. <http://demo.qlikview.com/>



- SIS KLE. Marzo 2009. Colección de Artículos "*BI en Práctica: Business Intelligence, sus orígenes*". Consultora SIS KLE. Disponible en: <http://kle.sisorg.com.mx/articulo01.html>
- SIS KLE. Mayo 2009. Colección de Artículos "*BI en Práctica: Bill Inmon*". Artículo escrito por la consultora SIS KLE. Disponible en: <http://kle.sisorg.com.mx/articulo02.html>
- SIS KLE. Agosto 2009. Colección de Artículos "*BI en Práctica: Bill Inmon - Ralph Kimball*". Artículo escrito por la consultora SIS KLE. Disponible en <http://kle.sisorg.com.mx/articulo04.html>
- Suarez J.C, Gomez A. "Sistemas de Información Herramientas Prácticas para la Gestión Empresarial". Ra-Ma. Madrid. 2003
- *Tecnologiasdelainformacion.org*. "Dashboarding". 2007. Artículo disponible en <http://tecnologiasdelainformacion.org/2007/05/dashboarding.html> (2007)
- Vitt E, Luckevich M, Misner S. "Business Intelligence. Técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas". McGrawHill. 2002
- Vitt E, Luckevich M, Misner S. "Business Intelligence: Making Better Decisions Faster". Microsoft Press. 2002.



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI



8. Anexos



8. Anexos

8.1. Anexos 1: Paquetes DTS – Consultas SQL –

8.1.1. DTS TPVPlus_Transformaciones

8.1.1.1. *Limpiar Tablas*

8.1.1.2. *Limpiar Tablas*

8.1.2. DTS DW_Transformaciones

8.1.2.1. *Limpiar Tablas TD*

```
TRUNCATE TABLE TD_Clientes
TRUNCATE TABLE TD_GrupoClientes
TRUNCATE TABLE TD_Articulos
TRUNCATE TABLE TD_Ubicaciones
TRUNCATE TABLE TD_Agentes
TRUNCATE TABLE TD_Almacenes
```

8.1.2.2. *Dimensión Cliente*

```
SELECT
    t1.CCODCLI as CodCliente,
    t1.CNOMCLI as NomCliente,
    t1.CNOMCOM as NomClienteComercial,
    t2.CCODZONA as CodZona,
    t3.CNOMZONA as NomZona,
    t1.CCODPROV as CodProvincia,
    t2.CNOMPROV as NomProvincia,
    t1.CPOBCLI as Poblacion,
    t1.CNBRBCO as CodBanco
FROM
    dbo.Clientes t1
LEFT OUTER JOIN
    dbo.Provincias t2
    on t1.CCODPROV = t2.CCODPROV
LEFT OUTER JOIN
```



```
dbo.Zonas t3  
on t2.CCODZONA = t3.CCODZONA
```

8.1.2.3. Dimensión Grupo_Clientes

```
SELECT  
    CCODIGO as CodGrupoCliente,  
    CDESCRIP as NomGrupoCliente  
FROM  
    dbo.Grupo_Clientes
```

8.1.2.4. Dimensión Artículos

```
SELECT  
    t2.CCODFAM as CodFamiliaArticulo,  
    t2.CNOMFAM as NomFamiliaArticulo,  
    CREF as CodArticulo,  
    CDETALLE as NomArticulo,  
    CFORMATO as Formato,  
    NPVP as PrecioVenta  
FROM  
    dbo.Articulo t1  
    LEFT OUTER JOIN  
    dbo.Familia_Articulos t2  
    on t1.CCODFAM = t2.CCODFAM
```

8.1.2.5. Dimensión Agentes

```
SELECT  
    CCODAGE as CodAgente,  
    (CNBRAGE + ' ' + CAPEAGE) as NomAgente  
FROM  
    dbo.Agentes
```

8.1.2.6. Dimensión Almacén

```
SELECT  
    CCODALM as CodAlmacen,  
    CNOMBRE as NomAlmacen,  
    CPOBLAC as CodPoblacion,  
    CPROVIN as Provincia  
FROM  
    dbo.Almacenes
```

8.1.2.7. Limpiar Ventas

```
TRUNCATE TABLE TD_Calendario  
DELETE FROM TH_Ventas WHERE Año>2008
```



8.1.2.8. Albaranes Cliente

```
SELECT
    cast(t1.DFECALB as smalldatetime) as Fecha,
    t1.NNUMALB as NumDocumento,
    'Albaran' as TipoDocumento,
    (CASE t1.LFACTURADO
        WHEN 1 THEN 'Facturado'
        ELSE 'No Facturado'
    END) as Estado,
    year(t1.DFECALB) as Año,
    (CASE month(t1.DFECALB)
        WHEN 1 THEN 'Enero'
        WHEN 2 THEN 'Febrero'
        WHEN 3 THEN 'Marzo'
        WHEN 4 THEN 'Abril'
        WHEN 5 THEN 'Mayo'
        WHEN 6 THEN 'Junio'
        WHEN 7 THEN 'Julio'
        WHEN 8 THEN 'Agosto'
        WHEN 9 THEN 'Septiembre'
        WHEN 10 THEN 'Octubre'
        WHEN 11 THEN 'Noviembre'
        WHEN 12 THEN 'Diciembre'
    END) as Mes,
    t3.CSERIEFACT as CodGrupoCliente,
    t1.CCODCLI as CodCliente,
    t1.CCODAGE as CodAgente,
    '' as CodAlmacen,
    isnull(t2.CREF, 'Sin Asignar') as CodArticulo,
    isnull(t2.NPREUNIT,0) * isnull(t2.NCANENT,0) as
PrecioLinea,
    isnull(t2.NPREUNIT,0) as PrecioUnitario,
    isnull(t2.NCANENT,0) as Unidades,
    (CASE isnull(t2.NDTO,0)
        WHEN 0 then 0
        ELSE t2.NDTO/100
    END) as PorcDto
FROM
    dbo.Albaran_Cabecera t1
    LEFT OUTER JOIN
    dbo.Albaran_Detalle t2
    on t1.NNUMALB = t2.NNUMALB
    LEFT OUTER JOIN
    dbo.Clientes t3
    on t1.CCODCLI = t3.CCODCLI
WHERE
    year(t1.DFECALB) >2008
```



8.1.2.9. Pedidos Cliente

```
SELECT
  t1.DFECPED as Fecha,
  t1.NNUMPED as NumDocumento,
  'Pedido' as TipoDocumento,
  (CASE t1.CESTADO
    WHEN 'S' then 'Servido'
    WHEN 's' then 'Servido'
    WHEN 'P' then 'Pendiente'
  END) as Estado,
  year(DFECPED) as Año,
  (CASE month(t1.DFECPED)
    WHEN 1 THEN 'Enero'
    WHEN 2 THEN 'Febrero'
    WHEN 3 THEN 'Marzo'
    WHEN 4 THEN 'Abril'
    WHEN 5 THEN 'Mayo'
    WHEN 6 THEN 'Junio'
    WHEN 7 THEN 'Julio'
    WHEN 8 THEN 'Agosto'
    WHEN 9 THEN 'Septiembre'
    WHEN 10 THEN 'Octubre'
    WHEN 11 THEN 'Noviembre'
    WHEN 12 THEN 'Diciembre'
  END) as Mes,
  t3.CSERIEFACT as CodGrupoCliente,
  t1.CCODCLI as CodCliente,
  '' as CodAgente,
  t1.CCODALM as CodAlmacen,
  isnull(t2.CREF, 'Sin Asignar') as CodArticulo,
  isnull(t2.NPREUNIT,0) * isnull(t2.NCANENT,0) as
PrecioLinea,
  isnull(t2.NPREUNIT,0) as PrecioUnitario,
  isnull(t2.NCANENT,0) as Unidades,
  (CASE isnull(t2.NDTO,0)
    WHEN 0 then 0
    ELSE t2.NDTO/100
  END) as PorcDto

FROM
  dbo.Pedido_Cabecera t1
  LEFT OUTER JOIN
  dbo.Pedido_Detalle t2
  on t1.NNUMPED = t2.NNUMPED
  LEFT OUTER JOIN
  dbo.Clientes t3
  on t1.CCODCLI = t3.CCODCLI
WHERE
  year(t1.DFECPED) >2008
```



8.1.2.10. Facturas Cliente

```
SELECT
  t1.DFECFAC as Fecha,
  t1.NNUMFAC as NumDocumento,
  'Factura' as TipoDocumento,
  (CASE t1.LLIQUIDADA
    WHEN 0 then 'No Liquidada'
    WHEN 1 then 'Liquidada'
  END) as Estado,
  year(DFECFAC) as Año,
  (CASE month(t1.DFECFAC)
    WHEN 1 THEN 'Enero'
    WHEN 2 THEN 'Febrero'
    WHEN 3 THEN 'Marzo'
    WHEN 4 THEN 'Abril'
    WHEN 5 THEN 'Mayo'
    WHEN 6 THEN 'Junio'
    WHEN 7 THEN 'Julio'
    WHEN 8 THEN 'Agosto'
    WHEN 9 THEN 'Septiembre'
    WHEN 10 THEN 'Octubre'
    WHEN 11 THEN 'Noviembre'
    WHEN 12 THEN 'Diciembre'
  END) as Mes,
  t3.CSERIEFACT as CodGrupoCliente,
  t1.CCODCLI as CodCliente,
  '' as CodAgente,
  t1.CCODALM as CodAlmacen,
  isnull(t2.CREF, 'Sin Asignar') as CodArticulo,
  isnull(t2.NPREUNIT,0) * isnull(t2.NCANENT,0) as
PrecioLinea,
  isnull(t2.NPREUNIT,0) as PrecioUnitario,
  isnull(t2.NCANENT,0) as Unidades,
  (CASE isnull(t2.NDTO,0)
    WHEN 0 then 0
    ELSE t2.NDTO/100
  END) as PorcDto
FROM
  dbo.Factura_Cabecera t1
  LEFT OUTER JOIN
  dbo.Factura_Detalle t2
  on t1.NNUMFAC = t2.NNUMFAC
  LEFT OUTER JOIN
  dbo.Clientes t3
  on t1.CCODCLI = t3.CCODCLI
WHERE
  t1.CSERIE in ('A', 'B')
  and year(DFECFAC)>2008
```



8.1.2.11. Dimensión Calendario

```
Select distinct Fecha,  
    year(Fecha) as Año,  
    (CASE Month(Fecha)  
        WHEN 1 THEN 'Enero'  
        WHEN 2 THEN 'Febrero'  
        WHEN 3 THEN 'Marzo'  
        WHEN 4 THEN 'Abril'  
        WHEN 5 THEN 'Mayo'  
        WHEN 6 THEN 'Junio'  
        WHEN 7 THEN 'Julio'  
        WHEN 8 THEN 'Agosto'  
        WHEN 9 THEN 'Septiembre'  
        WHEN 10 THEN 'Octubre'  
        WHEN 11 THEN 'Noviembre'  
        WHEN 12 THEN 'Diciembre'  
    END) as Mes  
FROM (  
    SELECT distinct Fecha  
    FROM  
        TH_Ventas  
    ) t0
```

8.2. Anexos 2: QlikView – Scripting -

8.2.1. Main

```
SET ThousandSep='.';  
SET DecimalSep=',';  
SET MoneyThousandSep='.';  
SET MoneyDecimalSep=',';  
SET MoneyFormat='#.##0,00 €;-#.##0,00 €';  
SET TimeFormat='h:mm:ss';  
SET DateFormat='DD/MM/YYYY';  
SET TimestampFormat='DD/MM/YYYY h:mm:ss[.fff]';  
SET MonthNames='ene;feb;mar;abr;may;jun;jul;ago;sep;oct;nov;dic';  
SET DayNames='lun;mar;mié;jue;vie;sáb;dom';  
  
CONNECT TO [Provider=SQLOLEDB.1;Persist Security Info=False;User  
ID=sa;Initial Catalog=DW_BuscaVinos;Data Source=ADMIN1;Use Procedure for  
Prepare=1;Auto Translate=True;Packet Size=4096;Workstation ID=ADMIN1;Use  
Encryption for Data=False;Tag with column collation when  
possible=False];
```



8.2.2. Dimensiones

```
Qualify *;
Unqualify CodCliente,CodArticulo,CodAgente;
TD_Clientes:
LOAD
CodCliente,
NomCliente,
NomClienteComercial,
CodGrupoCliente,
NomGrupoCliente,
CodZona,
NomZona,
CodProvincia,
NomProvincia,
Poblacion;
SQL SELECT
CodCliente,
NomCliente,
NomClienteComercial,
CodGrupoCliente,
NomGrupoCliente,
CodZona,
NomZona,
CodProvincia,
NomProvincia,
Poblacion
FROM "DW_BuscaVinos".dbo."TD_Clientes";
/*****
/*TD_GruposCliente:
*****/
TD_Articulos:
LOAD
CodFamiliaArticulo,
NomFamiliaArticulo,
CodArticulo,
NomArticulo,
Formato,
PrecioVenta;
SQL SELECT
*
FROM
"DW_BuscaVinos".dbo."TD_Articulos";
/*****
TD_Almacenes:
LOAD
CodAlmacen,
NomAlmacen;
SQL SELECT
```



```
*  
FROM  
"DW_BuscaVinos".dbo."TD_Almacenes";  
/*****/  
TD_Agentes:  
LOAD  
CodAgente,  
NomAgente;  
SQL SELECT  
*  
FROM  
"DW_BuscaVinos".dbo."TD_Agentes";  
/*****/  
TD_Proveedores:  
LOAD  
*;  
SQL SELECT  
CodProveedor,  
NomProveedor,  
CodZona,  
NomZona,  
CodProvincia,  
NomProvincia,  
Poblacion  
FROM  
"DW_BuscaVinos".dbo."TD_Proveedores";  
/*****/
```



8.2.3. Hechos Ventas

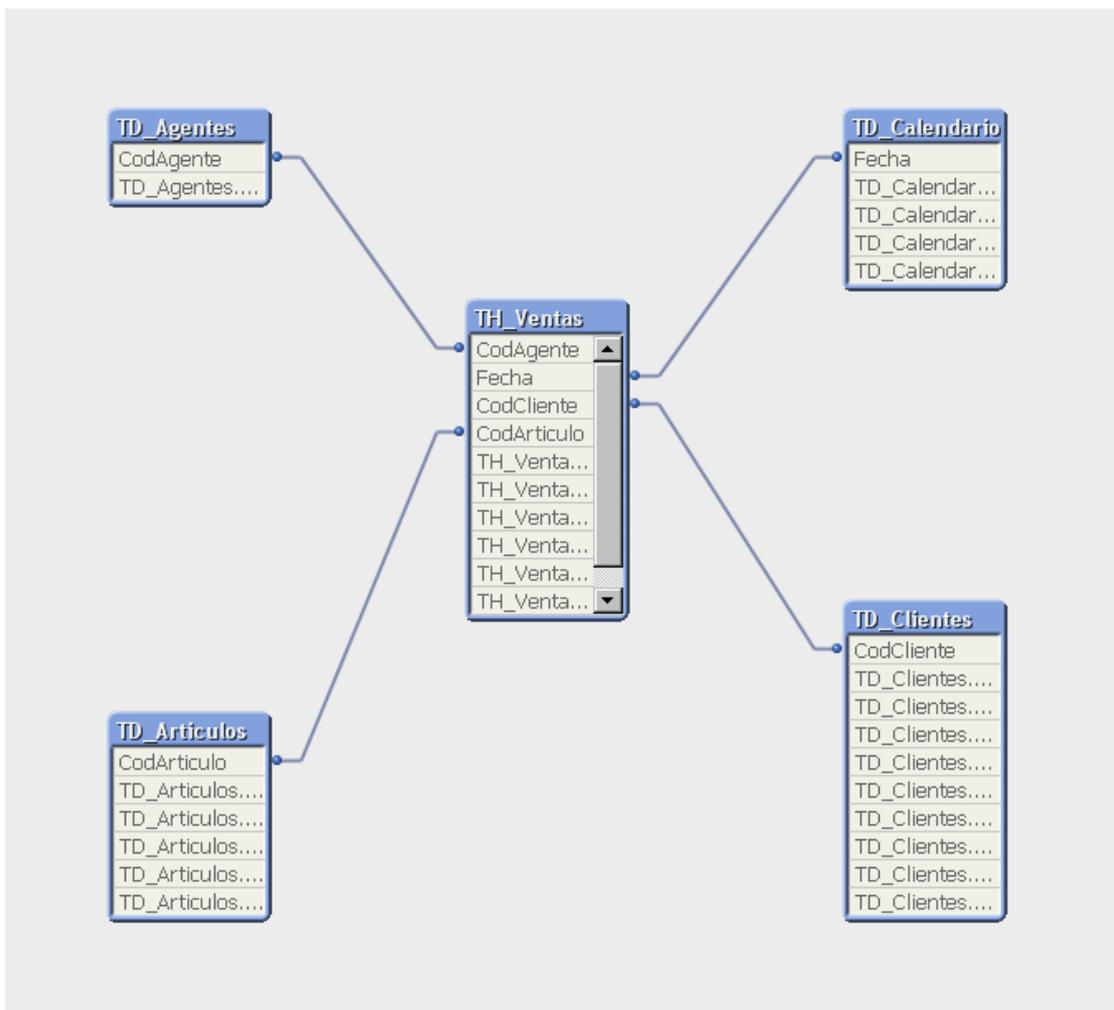
```
Qualify *;
Unqualify CodCliente,CodGrupoCliente,CodArticulo,CodAgente,Fecha;
TH_Ventas:
LOAD
//Fecha&CodAlmacen&CodArticulo as CodLink,
    Fecha,
TipoDocumento,
Estado,
CodCliente,
CodAgente,
CodAlmacen,
CodArticulo,
PrecioLinea as #PrecioLinea,
PrecioUnitario as #PrecioUnitario,
Unidades as #Unidades,
PorcDto as #PorcDto;
SQL SELECT
//cast(CodAlmacen as varchar)+'_'+cast(CodArticulo as
varchar)+'_'+cast(year(Fecha) as varchar)+'_'+cast(month(Fecha) as
varchar) as CodLink,
    Fecha,
TipoDocumento,
Estado,
CodCliente,
CodAgente,
CodAlmacen,
CodArticulo,
PrecioLinea,
PrecioUnitario,
Unidades,
PorcDto
FROM
dbo.TH_Ventas;
/*****/
```



8.2.4. Calendario

```
Qualify ;  
Unqualify Fecha;  
TD_Calendario:  
LOAD  
Fecha,  
year(Fecha) as Año,  
month(Fecha) as Mes,  
weekday(Fecha) as Semana,  
day(Fecha) as Dia  
RESIDENT TH_Ventas;
```

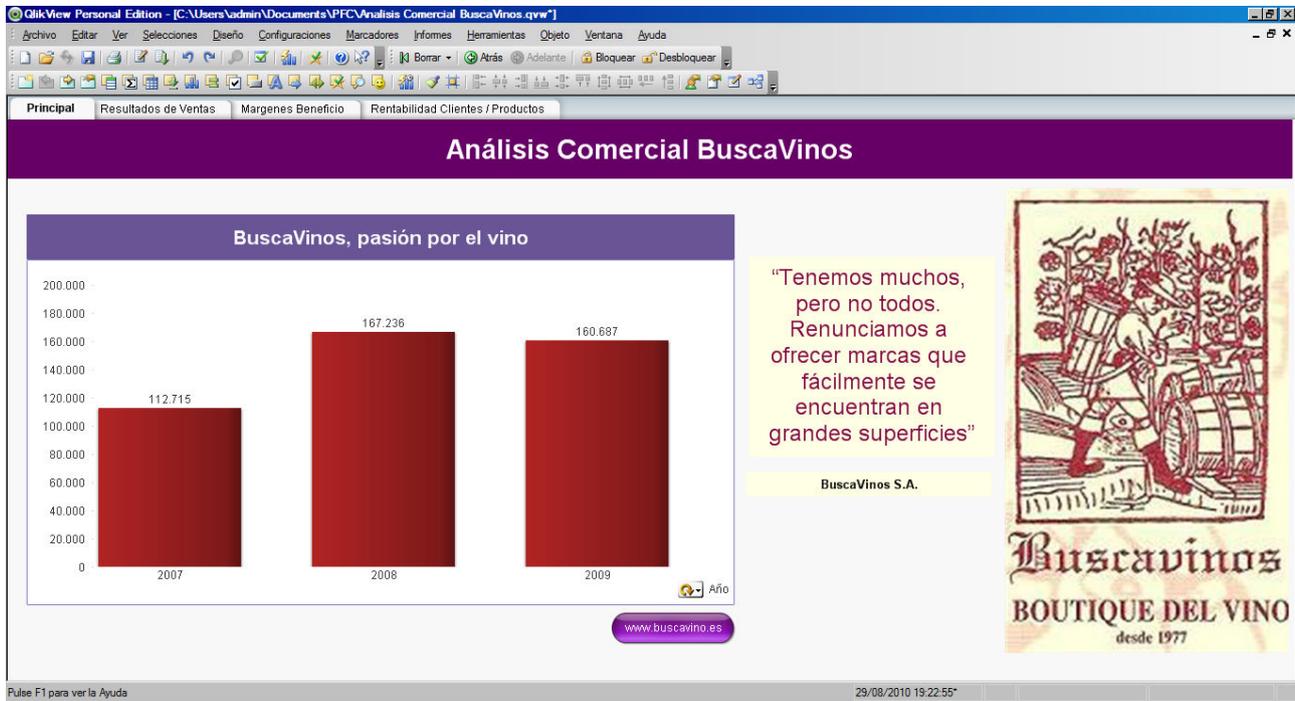
8.2.5. Visor de Tablas



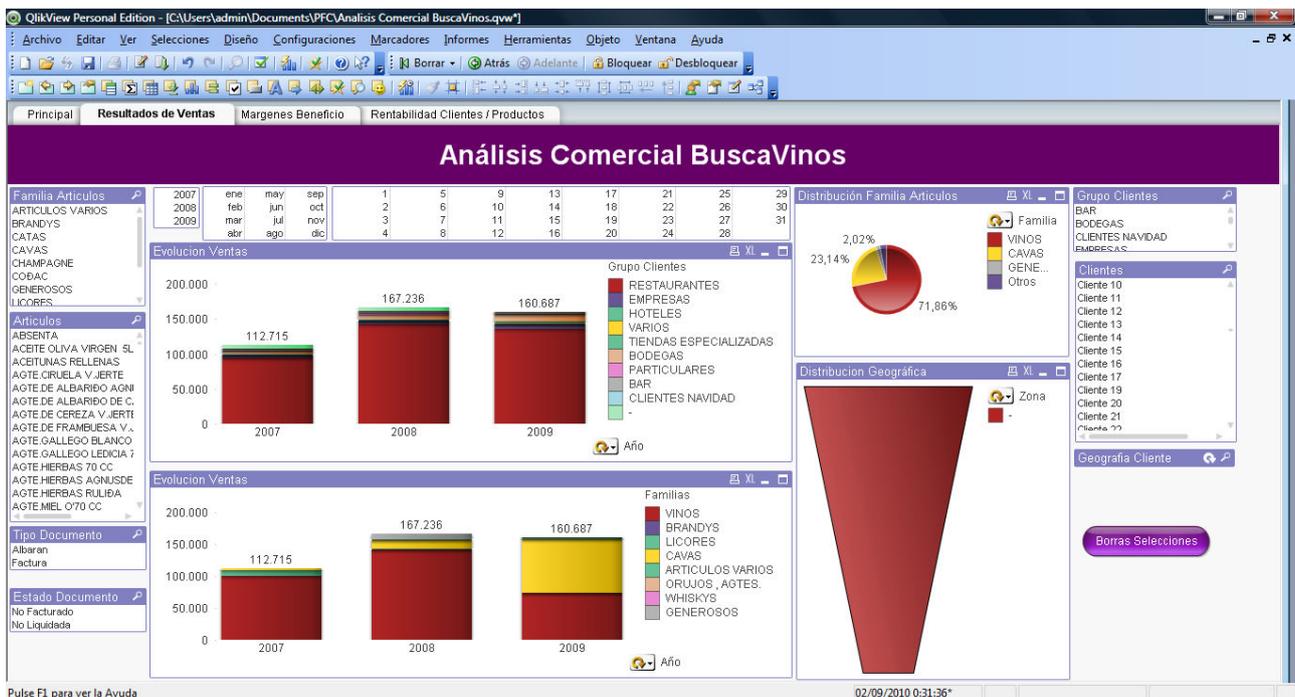


8.3. Anexos 3: QlikView Análisis Comercial BuscaVinos.qvw

8.3.1. Principal

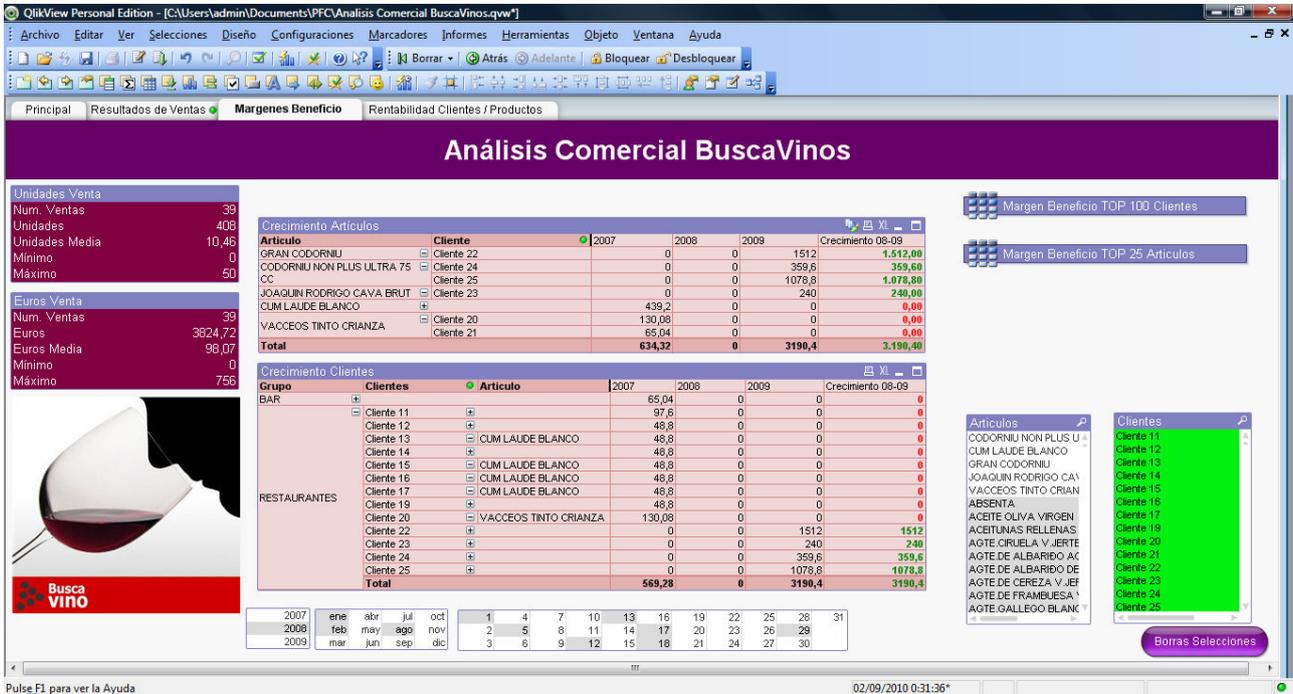


8.3.2. Resultados Ventas

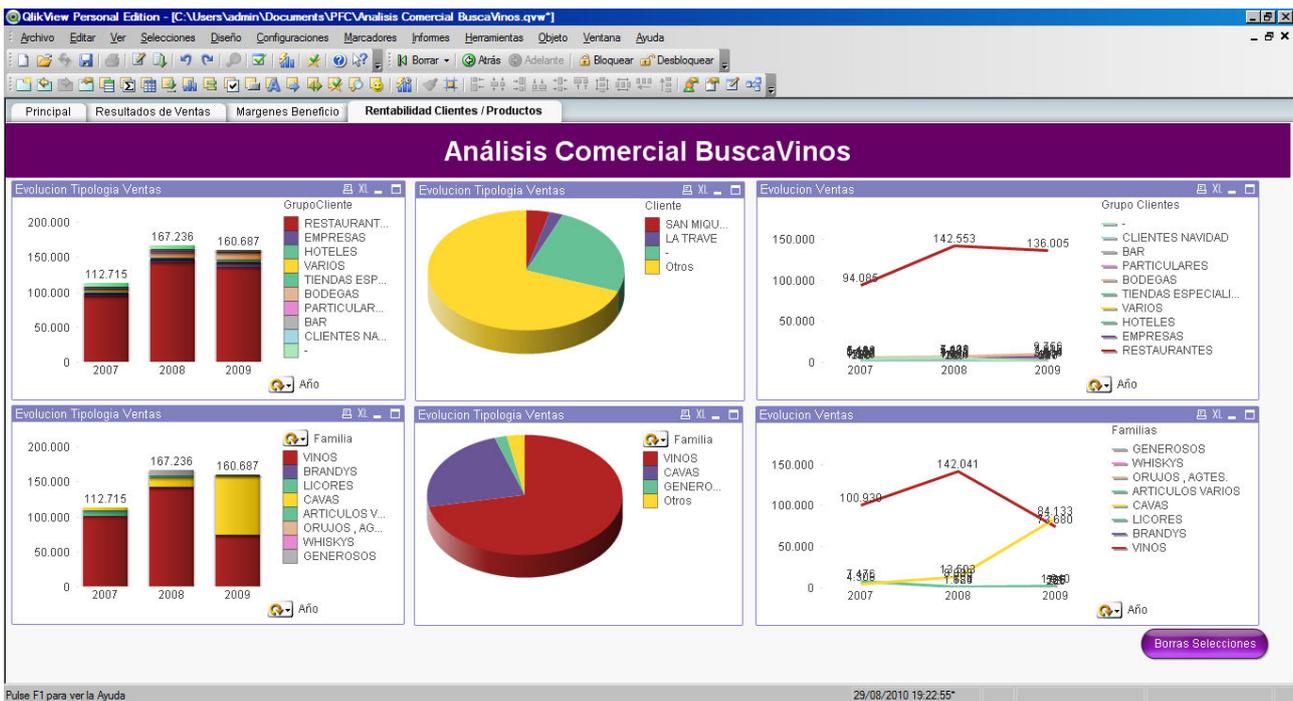




8.3.3. Márgenes Beneficio



8.3.4. Rentabilidad Clientes / Productos





UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA

Desarrollo de una Solución BI

