



UNIVERSITAT
POMPEU FABRA

ESCOLA SUPERIOR POLITÈCNICA
ESTUDIS D'INFORMÀTICA

*Projecte Fi de
Carrera*

**Estudio del Business
Intelligence y desarrollo
de un Cuadro de Mando
para el Análisis de
Ventas**

Antonio Invernón Márquez

Curs 2013-2014

ENGINYERIA
EN INFORMÀTICA

Director:
CARLES MARTÍN BADELL

Estudio del Business Intelligence y desarrollo de un Cuadro de Mando para el Análisis de Ventas

Antonio Invernón

Proyecto Final de Carrera
Director/a: Carles Martín
Enero 2014
Ingeniería Superior Informàtica
Universitat Pompeu Fabra

“Hace diez años les pude decir cuántos Doritos vendimos al Oeste del Mississippi. Hoy no sólo les puedo decir eso mismo, sino cuántos vendimos en California, en el Condado de Orange, en la ciudad de Irvine, en el Supermercado local Von’s, en una promoción especial, al final del pasillo 4, los jueves”.

Wayne Calloway (CEO de Pepsico entre 1986 y 1990)

Resumen

El Business Intelligence ha pasado en los últimos 20 años de ser un capricho de unos pocos CIO, que podían permitirse destinar partidas presupuestarias para tal efecto, a convertirse en una realidad ya presente en muchas de las grandes empresas o una necesidad urgente para las que todavía no han implantado un sistema de esas características.

La primera parte del presente documento, denominada “Estudio del Business Intelligence”, presenta una introducción a dicho concepto, desde la base. Explicando los conceptos teóricos clave necesarios para entender este tipo de soluciones, más adelante se comentan los componentes tecnológicos que van desde los procesos de extracción e integración de información a cómo debemos estructurar la información para facilitar el análisis. Por último, se repasan los diferentes tipos de aplicaciones que existen en el mercado así como las tendencias más actuales en este campo.

La segunda parte del documento centra su foco en la implantación de un Cuadro de Mandos para el análisis de las ventas de una empresa, se identifican las diferentes fases del proyecto así como se entra en detalle de los requerimientos identificados. En último lugar, se presenta el desarrollo realizado del Cuadro de Mandos con tecnología Xcelsius, que permite exportar a flash el resultado y visualizarlo en cualquier navegador web.

Índice

1. Introducción.....	9
1.1 Motivación.....	9
1.2 Objetivos.....	10
2. Estudio del Business Intelligence.....	11
2.1 Definición	11
2.1.1 ¿Qué es el Business Intelligence?	11
2.1.2 Conceptos analíticos básicos	11
2.2 Arquitectura técnica de una solución BI.....	12
2.2.1 Procesos ETL.....	12
2.2.2 Datawarehouse y datamarts	13
2.2.3 Metadatos	14
2.2.4 Aplicaciones analíticas	15
2.3 Mercado de soluciones y tecnologías de BI.....	19
2.3.1 Gartner	19
2.3.2 Proveedores y Productos.....	22
2.3.3 Tendencias actuales y futuras	25
3. Business Intelligence Aplicado.....	29
3.1 Descripción empresa objetivo.....	29
3.2 Tecnología utilizada	30
3.2.1 Base de datos	30
3.2.2 Aplicación de Cuadros de Mando.....	30
3.3 Metodología y plan de trabajo	30
3.4 Análisis Funcional	31
3.4.1 Dimensiones	31
3.4.2 Jerarquías	32
3.4.3 Indicadores.....	35
3.5 Diseño del Modelo de datos	36
3.6 Diseño de la capa de presentación	37
3.6.1 Análisis Global de Boutiques	38
3.6.2 Análisis Geográfico	39
3.6.3 Análisis Boutiques	40
3.6.4 Análisis Comparativo	41
3.7 Formación y roll-out	42
3.8 Planificación en tiempo y recursos	43
4. Conclusión	45
Anexo	47
Requisitos de sistema.....	47
Requisitos del sistema para el usuario final.....	47
Requisitos del sistema para el desarrollador.....	47
Configuración de seguridad de flash player.....	47
Bibliografía.....	49
Referencias	49
Otras fuentes de información.....	49

1. Introducción

Desde que en la década de los 60 se establecieron los primeros sistemas de información, éstos han vivido una gran evolución motivada en gran medida por la necesidad de automatizar cada vez más los procesos de negocio así como tener un mayor control, y más centralizado, de la información corporativa.

En la década de los 70 aparecieron las primeras bases de datos así como las primeras aplicaciones empresariales, algunas de las cuales dominan hoy en día ese mercado como SAP, Siebel o JD Edwards. Estas aplicaciones estaban focalizadas en la introducción de datos, buscando un mayor control y un registro minucioso de todos los procesos de negocio.

La filosofía de los sistemas transaccionales no ha cambiado mucho desde entonces, mejorando sus virtudes de estandarización de procesos y registro de transacciones, pero manteniendo sus flaquezas a la hora de convertir esa gran cantidad de datos en información.

Los sistemas transaccionales contienen datos "en bruto" que pueden llegar a ser extraídos como informes o consultas, pero siempre con un alto nivel de limitación, ya que es por un lado una información estática y por tanto no permite interactuar con ella para generar conocimiento.

Esta acumulación de información "cruda" empezó a cobrar interés en la década de los 80, cuando aparece el concepto de Datawarehouse. Un entorno de almacenamiento de información que buscaba permitir un manejo fluido y permanente de datos y que fuera al mismo tiempo organizado de acuerdo a unas necesidades específicas. Estos datos podían ser transversales a toda la organización, abarcando diferentes áreas de la empresa.

En la década de los 90 empiezan a aparecer aplicaciones de Business Intelligence, pero no fue hasta esta última década, con el abaratamiento del hardware y el desarrollo de software de gestión más eficientes, que el mercado de aplicaciones de BI inició su expansión hasta convertirse en lo que es hoy día.

Con los sistemas de Business Intelligence se añaden múltiples ventajas y desde varias perspectivas. La primera es la velocidad en el procesamiento de la información al trabajar sobre bases de datos optimizadas para las consultas, la segunda es la capacidad gráfica que aportan con indicadores de tendencias o gráficas dinámicas, pero sobretodo la posibilidad de centralizar el conocimiento o consolidar la situación de una compañía a través de los cuadros de mando, lo que permite concebir un nuevo concepto de análisis tanto operativo como estratégico.

1.1 Motivación

Personalmente estoy convencido de que el éxito de una empresa se ha debido siempre a una serie de decisiones tomadas de forma correcta y en los momentos adecuados.

En el siglo XXI, los tiempos que se consideran "adecuados" para tomar las decisiones se hacen cada vez más cortos, la cantidad de información crece y las comunicaciones son cada vez más rápidas y globales, lo que exige a los mandos de una empresa estar a la altura y ser capaces de tomar forma más ágil decisiones que pueden dictar el éxito o fracaso de una campaña de ventas o de una operación de expansión internacional.

La importancia de estos hechos, así como la capacidad que tienen las herramientas de Business Intelligence de convertir datos en información es lo que ha generado mi motivación por realizar este proyecto.

Por otro lado, considero que el concepto de Business Intelligence como tal no se ha tratado anteriormente en profundidad en el ámbito académico, pese a la importancia que tiene en su aplicación empresarial.

No obstante, los cimientos de una solución BI están en parte basados en los conocimientos que he adquirido en mis estudios de Ingeniería Informática, empezando por el tráfico de información entre servidores a través de la red, la aplicación de una metodología de proyecto tradicional, definición de un modelo de datos relacional, gestión de bases de datos así como diseño y creación de una interface visual que entienda cuales son los comportamientos de un usuario a la hora de visualizar una pantalla en un dispositivo.

Además de estos conocimientos, la definición de una solución BI requiere de unos conceptos de negocio para poder entender la casuística de una empresa e identificar correctamente qué es para ellos necesario medir y desde qué puntos de vista.

Por todo ello, vi este proyecto como una oportunidad de utilizar un tema por el cual tengo motivación para plasmar toda una serie de conocimientos adquiridos durante mis estudios y con una inmensa aplicación práctica en el mundo empresarial.

1.2 Objetivos

El presente proyecto viene a cubrir dos objetivos principales, diferenciados en los capítulos 2 y 3 de este documento.

La primera idea es realizar un estudio sobre el Business Intelligence, qué es, dónde se aplica, qué tipos de entornos existen, qué se necesita para su implementación y qué tipo de aplicaciones, proveedores y tendencias hay en el mercado actual.

En segundo lugar, la aplicación práctica de esos conceptos a través de un proyecto de implantación de una pequeña solución BI en una empresa concreta, pasando por las diferentes etapas de este tipo de proyectos; desde la toma de requerimientos, el diseño del modelo de datos y el desarrollo de una capa de visualización y presentación consolidada de la información a través de un Cuadro de Mandos.

2. Estudio del Business Intelligence

2.1 Definición

2.1.1 ¿Qué es el Business Intelligence?

Podemos definir el Business Intelligence (en adelante también BI) como el conjunto de técnicas y tecnologías que permiten la generación de conocimiento a partir de la información corporativa de la compañía. Este conjunto de tecnologías dan soporte a los procesos de toma de decisiones mejorando su eficacia.

Esta sería una definición general del concepto, pero si entramos a ver qué es una solución de BI veremos que su alcance puede ser muy amplio, o puede centrarse en funciones específicas, tales como la gestión del rendimiento corporativo, análisis de gastos, análisis de flujo de ventas y análisis de compensación de ventas.

Debido a esta ambigüedad para definir qué es una solución de BI, podemos fijarnos en criterios generales que una solución BI estándar debería cumplir:

- Son sistemas abiertos que permiten navegar por la información con total libertad y realizar análisis de la información desde diferentes dimensiones (perspectivas del negocio)
- Almacenan grandes volúmenes de información para el análisis de la misma
- Se alimentan de los sistemas transaccionales y permiten correlacionar información de diferentes sistemas o aplicaciones de negocio
- Están orientados a la consulta, buscando el equilibrio entre volúmenes de información más o menos grandes y el tiempo de respuesta
- Permiten analizar la información desde diferentes puntos de vista (perspectivas) explorando los hechos y permitiendo crear métricas para identificar los indicadores claves de la empresa.

Estos últimos conceptos son ampliamente utilizados en el mundo de las soluciones BI y, por tanto, dedicaremos el siguiente punto a definir su significado y entender sus propiedades.

2.1.2 Conceptos analíticos básicos

Como comentábamos en el anterior punto, una solución de Business Intelligence debe permitir analizar los indicadores corporativos desde diferentes perspectivas, explorando los hechos y navegando por la información a través de jerarquías.

Para cualquier neófito en el sector de las soluciones analíticas, la frase anterior puede resultar confusa, por eso es oportuno comentar de forma breve los conceptos citados.

- Hecho / Métrica
 - Un hecho o métrica es un dato cuantitativo y numérico a analizar que representa la actividad real del negocio, sobre el que se puede definir cualquier operación aritmética. Contiene la información agregable según las distintas perspectivas del Negocio. Ejemplo: facturación del mes, número de empleados, volumen de litros vendidos.
- Indicador
 - Se denomina indicador al cálculo analítico efectuado sobre uno o varios hechos. Ejemplo de indicador: crecimiento de las ventas respecto al año anterior.

- **Perspectiva**
 - Se denomina perspectiva a cada una de las ópticas de análisis asociadas a un conjunto de métricas (hechos), normalmente acotado por un ámbito funcional Engloban las diferentes áreas de negocio de forma natural; p.ej.: información relativa a Clientes, Productos, etc.
- **Característica**
 - Se denomina característica a los conceptos de negocio que sirven para calificar y sumarizar la información
 - Permiten definir los diferentes niveles de agregación de los datos
 - Permiten presentar la información agrupada
 - Representan los niveles dentro de una determinada jerarquía
- **Jerarquía**
 - Se denomina jerarquía a una asociación lógica de características que definen un camino de navegación en la información.
 - Las características dentro de las dimensiones pueden estar agrupadas por una o más Jerarquías,
 - Se organizan por áreas de negocio
 - Pueden compartir características
 - Se basan en las relaciones definidas entre características (asociaciones lógicas entre los distintos conceptos del modelo de negocio)

La conjunción de todos los componentes expuestos nos permitirá diagramar un modelo analítico de negocio partiendo de un modelo puramente técnico subyacente de tablas, relaciones, procesos de extracción, transformación y carga, etc.

2.2 Arquitectura técnica de una solución BI

Si inicialmente comentábamos que el BI es un conjunto de técnicas y tecnologías, en el siguiente apartado veremos las diferentes técnicas que se aplican para la creación de un entorno analítico, haciendo referencia a los procesos de extracción de datos, los modelos de estructuración de los mismos y por último la capa más visible para el usuario final, los metadatos y las diferentes posibilidades de presentación y acceso a la información.

2.2.1 Procesos ETL

El concepto de ETL, acrónimo inglés de Extract, Transformation and Load (Extracción, transformación y carga de datos) hace referencia a los procesos y técnicas de integración de información desde los diferentes orígenes de datos hasta la base de datos de destino.

Una pregunta recurrente viene a cuestionar la necesidad de realizar ese trabajo de copia de datos de una base de datos origen hacia otra de destino. El principal motivo es que los típicos sistemas de gestión de la información para el soporte a las operaciones (ERP, CRM...) están optimizados para la introducción y la modificación de la información (Ej.: Modificar la dirección de un contacto, añadir una línea de pedido) pero no para la consulta de la misma.

Además, ejecutar consultas sobre un sistema operacional puede ralentizar, de forma considerable, el rendimiento de dichos sistemas, por lo que se estaría penalizando la operativa diaria que mueve el negocio.

Como hemos mencionado anteriormente, la función principal de los sistemas operacionales es adquirir información, además los operadores trabajan constantemente con ellos introduciendo manualmente la información, razón por la que la información en los sistemas operacionales puede no encontrarse completamente limpia o completa.

Otra cosa importante es que, generalmente, los sistemas operacionales incluyen la última información disponible y no mantienen un histórico (asignación de clientes a vendedor, cambio de estado de un pedido...)

Por el contrario, los informes analíticos por su propia naturaleza, añaden mayor valor cuando presentan comparativas: es importante entonces mantener un lugar que contenga el histórico de los datos que se necesitan

Por todas las razones mencionadas arriba, es importante limpiar, integrar, y reorganizar los datos de una forma que sea mejor para el análisis tanto a nivel de rendimiento en tiempos de respuesta de las consultas como de consistencia de los datos y su integridad histórica.

La forma más común de organizar la información corporativa destinada al análisis es en un Datawarehouse, concepto que analizaremos a continuación.

2.2.2 Datawarehouse y datamarts

Para explicar lo que es un datawarehouse, veremos cómo lo definen los principales referentes en el mundo del modelado de datos, Bill Inmon y Ralph Kimball.

De acuerdo a Bill Inmon: “un datawarehouse es un conjunto de datos integrados, históricos, no volátiles y orientados en una temática, que dan soporte al proceso de toma de decisiones de una compañía y se erige como el eje central del Business Intelligence.” [1]

En la definición de Inmon, identificamos cuatro requisitos que debe cumplir todo datawarehouse:

Integrado: Un datawarehouse integra de forma consistente información de múltiples orígenes de datos.

El DWH debe ofrecer una visión única de la información a pesar de que provenga de dos fuentes de información totalmente diferentes.

Histórico: Un datawarehouse debe almacenar datos históricos.

En los sistemas operacionales, los datos siempre reflejan el estado de la actividad del negocio en el momento presente, sin embargo, un datawarehouse debe permitir analizar las variaciones a lo largo del tiempo para estudiar tendencias.

No volátil: A diferencia de los sistemas transaccionales, un datawarehouse existe para ser consultado y actualizado con los últimos valores, no para ser modificado ni borrado.

Orientado en un área temática: este concepto cobra un doble significado, ya que por un lado sólo cargaremos en el datawarehouse los datos relevantes para el análisis, y por otro lado, la información se estructurará según su ámbito, así pues, todos los clientes de la compañía estarán almacenados en una misma tabla, independientemente de su tipología.

Ralph Kimball completa la definición de su colega Inmon apuntando que “un datawarehouse es una copia de información transaccional, de forma específicamente estructurada para las consultas y el posterior análisis”, además resume la definición de datawarehouse como “un conjunto de datamarts”. [2]

Esta última frase puede parecer bastante simplista y abierta, ya que define un datawarehouse a base de introducir un nuevo concepto, los datamarts; por lo que se hace necesario comentarlos a continuación.

Partiendo de la definición de Kimball, entendemos un datamart como un subconjunto de un datawarehouse, ya que mantiene las características de integración, historicidad, no volatilidad, y orientación temática, pero está diseñado desde un punto de vista más departamental.

Así pues, un datamart no contendría toda la información corporativa (a diferencia de un Enterprise Datawarehouse) sino que almacenaría datos relativos a un área funcional de la compañía, por ejemplo, un datamart Financiero, un datamart de Ventas o de Recursos Humanos.

La siguiente imagen refleja esa composición de un Datawarehouse como suma de datamarts, alimentado por diferentes fuentes de origen y a través del cual se puede ofrecer una visualización armonizada de los datos.

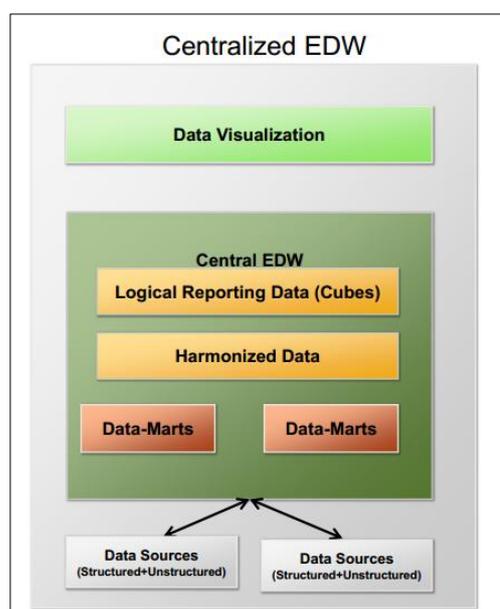


Figura 1. Datawarehouse centralizado como suma de datamarts (SAP EMEA Datawarehouse & Technology Summit 2013)

2.2.3 Metadatos

El concepto metadato (del griego meta, "después de, más allá de" y del latín datum, "dato"), hace referencia a lo que va más allá del datos o, más comúnmente, a los datos que describen otros datos.

También se pueden entender los metadatos como etiquetas que van asociadas a los datos, o como datos que nos permiten encontrar otros datos.

En el ámbito de las bases de datos, los metadatos de las tablas suelen indicar:

- Nombre
- Tipología
- Sistema gestor de bases de datos: Oracle, SQL Server,...
- Ubicación
- Descripción

En el caso de los metadatos sobre columnas de una tabla, pueden facilitar información como:

- Nombre físico
- Nombre lógica
- Tipo de datos
- Longitud o precisión decimal

En el ámbito analítico, los metadatos son, además de una traducción de la nomenclatura técnica a la lógica (o de negocio), una forma de abstraer de la estructura técnica al usuario final, poniendo a su alcance análisis complejos a base de objetos simples, con nomenclatura familiar y comprensible pero que contienen cálculos y fórmulas de agregación predefinidos.

Por ejemplo, el objeto que el usuario vería como “*Facturación Neta de Accesorios*”, sería en realidad el resultado de:

```
SELECT (TABLA_VENTAS.Precio_Unitario * TABLA_VENTAS.Cantidad) -
TABLA_VENTAS.Impuestos
FROM TABLA_VENTAS
WHERE TABLA_VENTAS.ID_Tipo_Producto = 'A'
```

Sin embargo, pocas serán las ocasiones en las que un usuario final será capaz de formular la sentencia anterior para obtener simplemente la facturación de un tipo de producto, así pues, aplicando los metadatos al entorno de BI no necesitaremos ni que el usuario tenga conocimientos técnicos de bases de datos, ni que tan siquiera conozca la fórmula de cálculo aplicada, tan sólo los objetos que necesita para obtener la respuesta a su consulta.

2.2.4 Aplicaciones analíticas

Aunque no de forma estricta pero sí recomendada, los entornos que permiten explotar la información corporativa requieren haber realizado los pasos anteriormente comentados, es decir, haber realizado unos procesos de extracción, transformación y carga de datos de cada una de las diferentes fuentes; haber estructurado la información en tablas siguiendo un modelo que cumpla los requerimientos de análisis y a la vez proporcione un rendimiento óptimo; y por último, haber implementado una capa de metadatos que permita al usuario final acceder a la información que desea sin necesidad de tener conocimiento de la estructura de tablas ni de la nomenclatura técnica de cada concepto.

Una vez aseguradas las anteriores fases, disponemos de diferentes formas de analizar o presentar la información, la aplicación ideal dependerá del propósito que se requiera así como del tipo de perfil analítico, abarcando desde un perfil más “explorador” hasta un puro consumidor de información ya presentada.

Reporting:

Las aplicaciones de reporting parten de la premisa de que es necesario facilitar el acceso de los usuarios a la información que necesitan de manera periódica.

Función Principal:

- Generar informes (reports) estáticos departamentales o personales para los usuarios de la empresa.

Características:

- Los informes están predefinidos, los usuarios no pueden modificarlos o navegarlos, sencillamente visualizarlos.
- Los informes pueden ser programados para que se ejecuten de forma periódica, incluyendo también opciones de distribución por email (exportando a Excel o PDF).

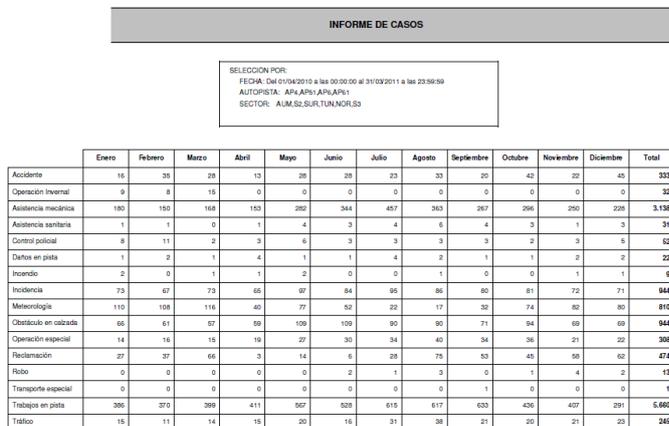


Figura 2. Informe (report) en formato tabla

Tipología de Usuarios:

- La creación o modificación de un informe no puede ser realizada normalmente por los propios usuarios sino por expertos en esta tecnología o usuarios avanzados
- Los destinatarios estos reports serán usuarios con necesidades analíticas básicas y poco cambiantes y podrán acceder a los informes desde un portal web o vía fichero (Excel, pdf) exportado desde la aplicación.

Query and Analysis (Q&A):

Este tipo de aplicaciones tienen como objetivo eliminar la dependencia de los usuarios con respecto al departamento de TI cuando necesitan analizar información, permitiéndoles navegar de una manera directa por la información de la compañía.

Función Principal:

- Ofrecer a los usuarios la posibilidad de crear sus propios informes y de analizar la información de forma dinámica.

Características:

- Los informes son dinámicos y se puede navegar por la información a diferentes niveles de detalle, seleccionar la información a mostrar, añadir filtros y gráficos, etc.
- La aplicación debe contar con una interfaz intuitiva y que permita agilidad para crear análisis desde cero. El usuario debe poder obtener una respuesta rápida a la consulta que se le ha planteado (ya sea propia o transmitida por un superior).
- Navegación a través del modelo del datamart o datawarehouse creado.

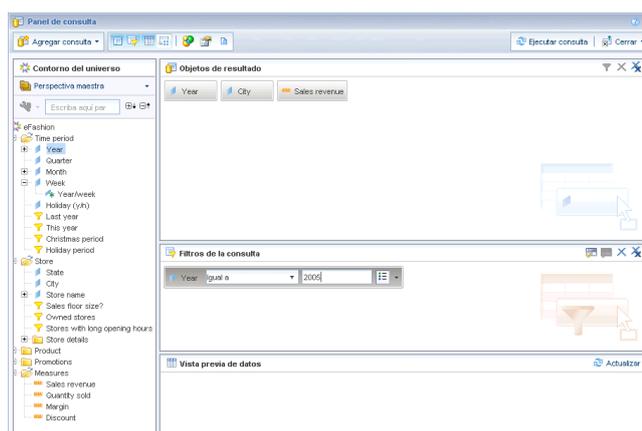


Figura 3. Panel de consultas de un aplicativo Q&A

Tipología de Usuarios:

- Usuarios donde el análisis del negocio de la empresa es un componente básico de su trabajo (analistas)

Dashboarding

Los Dashboards (Cuadros de Mando) están enfocados a roles directivos, pensando en que este tipo de perfiles no tienen tiempo para bucear en los datos ni analizar los informes que reciben. Necesitan conocer de un vistazo, y de forma centralizada, la situación general de la compañía.

Función Principal:

- Ofrecer un entorno visual atractivo y fácilmente comprensible para que los directivos puedan analizar fácilmente la situación global de su área de responsabilidad

Características:

- Estas tecnologías presentan la información a nivel muy agregado (sólo los indicadores clave) a los directivos, en un entorno visual y fácil de interpretar.
- Permiten hacer simulaciones sobre escenarios de negocio en función a los valores de los parámetros del cuadro de mando
- Se complementan con las herramientas de creación de informes (reports) para visualizar información detallada (en caso de detectar anomalías)



Figura 4. Pantalla tipo de un dashboard

Tipología de Usuarios:

- Directivos y usuarios clave a nivel de área, departamento o dirección general. A nivel externo, accionistas y socios de la empresa.

Data Mining:

Las aplicaciones de Data Mining (minería de datos) ayudan a detectar patrones de comportamiento (actual y futuro) ya que permiten la inmersión en los datos encontrando relaciones entre cada una de las entidades a través de varios hechos que aparentemente podrían no estar relacionados.

Función Principal:

- Ofrecer la posibilidad de detectar patrones de comportamiento sobre los clientes de la empresa y predecir evoluciones futuras sobre el negocio

Características:

- Combinan motores de búsqueda y, métodos estadísticos y tecnologías de inteligencia artificial para poder detectar patrones de comportamiento (patrones de compra, evolución de las preferencias, segmentación de clientes, etc.) de forma automática a partir de la información de grandes cantidades de información (DWH)

Tipología de Usuarios:

- Usuarios analistas avanzados, generalmente del departamento de marketing y gestión de clientes.

GIS (Geographic Information System)

Las aplicaciones de información geográfica vienen a cubrir una carencia de las herramientas tradicionales que históricamente acostumbran a tener entre sus representaciones solamente gráficos de barras, líneas y áreas. En este sentido, las aplicaciones GIS, al estar basadas en mapas, permiten analizar el comportamiento de un hecho desde una perspectiva que cualquier negocio debe tener en cuenta, la localización geográfica.

Sabemos que la geografía está relacionada con los hábitos de las personas (clima y cultura difieren en cada región), y las empresas estructuran sus equipos comerciales para cubrir los diferentes territorios, por lo que sistemas GIS satisfacen la necesidad de realizar análisis desde esa óptica.

Función Principal:

- Combinación de análisis de información con datos y estructuras geográficas.

Características:

- Geoposicionamiento de la información a un alto nivel de detalle
- Capacidad de seleccionar, filtrar y acceder a la información a través de una interacción con mapas, pudiendo combinar diferentes capas de información.

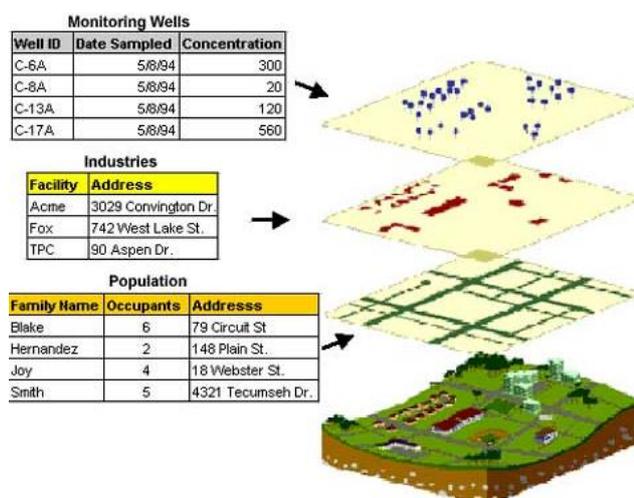


Figura 5. Superposición de capas de información en un sistema GIS

Tipología de Usuarios:

- Usuarios analistas avanzados, para el análisis de ventas, detección de nuevas áreas donde dispersión de clientes o incluso, fuera del ámbito analítico tradicional, para empresas de transporte y telecomunicaciones

2.3 Mercado de soluciones y tecnologías de BI

Una vez vista la parte técnica de la estructura informacional, el segundo protagonista en un entorno analítico es la tecnología que se escoge para explotar la información corporativa.

El abanico de fabricantes de software es amplio, es por eso que se hace útil y necesario consultar estudios de mercado para entender las diferentes soluciones de BI y poder elegir la que mejor se adapte al ecosistema de cada empresa

En el siguiente apartado, conoceremos a la mayor empresa de consultoría de mercado tecnológico, Gartner, y comentaremos algunos de los principales fabricantes de software y sus soluciones de BI.

2.3.1 Gartner

Gartner Inc. es la mayor empresa de consultoría y asesoramiento en el área de investigación y estudio del mercado tecnológico.

La compañía se fundó en 1979, y durante su etapa de crecimiento ha ido adquiriendo diversas compañías que eran competidores directos, como la compra en 1990 de NewScience, Meta Group en 2005 y AMR Research y el Grupo Burton a principios de 2010.

Como decíamos, Gartner basa su negocio en el estudio del mercado tecnológico, calificando a las empresas y productos y mostrando los resultados de sus análisis mediante visualizaciones como *hype cycles* y *Magic Quadrants*, y estos últimos son los que comentaremos a continuación, concretamente el relacionado con las plataformas de BI, el *Magic Quadrant for Business Intelligence Platform*.

El *Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms* de Gartner, publicado en el primer trimestre de cada año, nos permite ubicar las diferentes tecnologías de BI en un cuadro en base a la evaluación de diferentes criterios resumidos en dos bloques:

- La habilidad para ejecutar, que incluye características como:
 - Producto: Capacidad, calidad, características y habilidades
 - Viabilidad: tanto de la empresa fabricante como de su estrategia y posicionamiento
 - Política de precios y ejecución de las actividades de venta
 - Habilidad para responder a los cambios del mercado, necesidades y tecnologías
 - Ejecución en la promoción del producto; tanto en calidad, claridad, creatividad y eficacia
 - Experiencia del cliente. Cómo este recibe el soporte

- La integridad de la visión, o cómo de completa es la visión del fabricante respecto al mercado:
 - Entendimiento del mercado, de los compradores y sus necesidades y la capacidad para realizarlo
 - Estrategia de marketing y consistencia del mensaje,
 - Estrategia de venta: canales directos e indirectos y servicios
 - Oferta: desarrollo del producto en relación con los requerimientos actuales y futuros
 - Modelo de negocio del fabricante
 - Innovación

En base a la evaluación y valoración de estos criterios, es posible posicionar a los fabricantes y sus plataformas en cuatro grandes áreas (cuadrantes) con la siguiente descripción: Líderes, Retadores (*Challengers*), Visionarios y Jugadores de Nicho (*Niche Players*)

Líderes: Incluye a proveedores que ejecutan bien y tienen una visión de futuro. Guían la industria con una suite completa, están bien posicionados para el mañana y mantienen una gran base instalada de referencia.

Retadores: Incluye proveedores que ejecutan bien ahora y que en ocasiones dominan un gran segmento del mercado debido a su gran base instalada, pero pueden no ser exitosos en el futuro. Los atributos comunes de estos proveedores son una base instalada que no es capaz de implementar la suite completa o huecos en su visión.

Visionarios: Incluye proveedores con una gran visión para entender la tecnología necesaria a aplicar a los procesos de soporte y servicio, sin embargo, sus atributos se destacan más por su visión que por la capacidad de ejecución.

Jugadores de Nicho: En este cuadrante se incluyen proveedores que se desempeñan bien en un segmento pequeño del mercado o que tienen una habilidad limitada para innovar o superar a otros. Sus atributos comunes son soporte inmaduro, fallos de funcionalidad y referencias limitadas.

La siguiente imagen ilustra en una visión conjunta la evolución del mercado del BI (según Gartner) durante los últimos cuatro años:

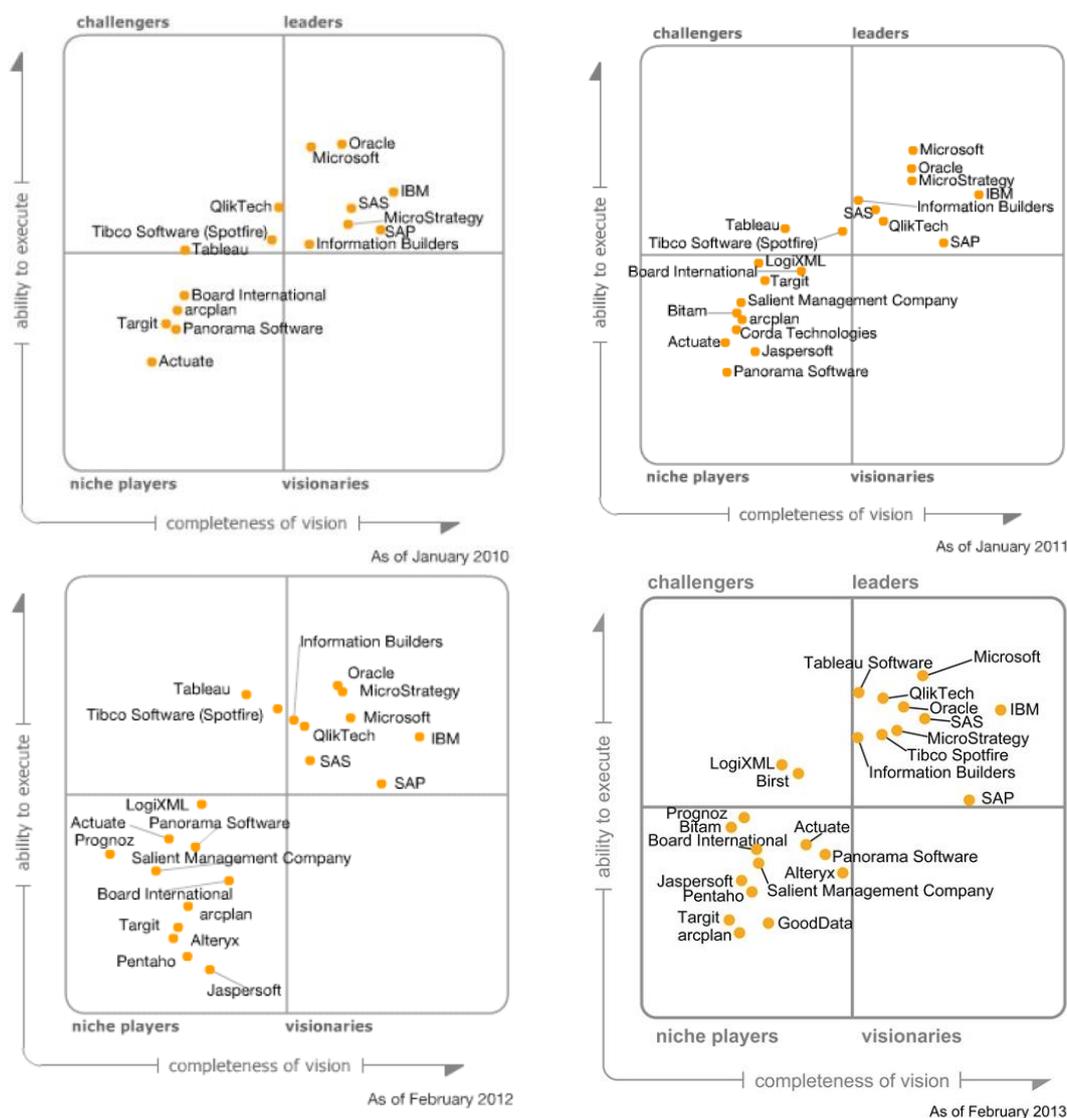


Figura 6. Comparativa del Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms (Gartner Consulting, entre Enero 2010 y Febrero 2013)

Si comparamos el cuadrante de 2010 con el de 2013 veremos claramente como el mercado de fabricantes relevantes de soluciones BI ha crecido mucho, pasando de 15 en el estudio de 2010 a 24 en 2013.

En un análisis más progresivo vemos que el gran salto de produjo de 2010 a 2011, en lo que podríamos catalogar como el “boom” del BI, ya que en ese momento confluyeron tanto los nuevos desarrollos tecnológicos como el crecimiento de las necesidades de análisis y optimización de rendimiento de negocio, a raíz de la crisis económica internacional de 2009.

Destacan por su longevidad en este análisis grandes empresas como SAP, IBM y Oracle que siempre han estado en el cuadrante de los “líderes”, liderando por su parte Oracle la habilidad para ejecutar en 2010 y 2012 (y coliderando en 2011) y haciendo lo propio SAP e IBM en el aspecto de “visionarios”.

Una de las empresas que supo aprovechar el “boom” del BI para pasar de ser una aplicación más, muy específica (de nicho) es QlikTech, que con su producto QlikView ha sabido posicionarse en el grupo de los líderes y resistir la batalla contra las grandes multinacionales con soluciones más completas y que tenían inicialmente una mayor cartera de clientes gracias a sus soluciones transaccionales.

En el próximo apartado conoceremos un poco más acerca de estas empresas y las soluciones que ofrecen.

2.3.2 Proveedores y Productos

Si antes decíamos que el abanico de fabricantes de software de BI era grande, la competencia entre ellos es aún mayor. Entre éstos, destacan especialmente SAP y Oracle, compañías que no solo se disputan el liderazgo en el mercado de las soluciones analíticas sino también en los aplicativos transaccionales y operacionales.

A continuación comentaremos ambas compañías, además de un tercer rival en disputa, QlikView, de mucho menor tamaño que los anteriores y focalizado únicamente en soluciones BI de Cuadros de Mando, pero que sin embargo ha sabido jugar sus cartas, admitiendo sus limitaciones pero apostando por la innovación para ganar presencia en el mercado.

SAP

De origen alemán, SAP AG ha sido históricamente reconocido por ser el mayor fabricante de ERP y en los últimos años se ha consolidado como el fabricante con más base instalada en el mercado de BI, además posee el mayor canal de distribución y el mayor número de empresas de servicios disponibles. Con ello consigue reforzar su posición de líder en el mercado y garantiza la continuidad y la variedad de los servicios disponibles

La plataforma BI de SAP está formada, principalmente, por dos productos, NetWeaver BW y Business Objects (BO), que tienen una evaluación muy distinta por parte de los usuarios:

- BO es reconocido por sus características de reporting y consulta sobre el datawarehouse corporativo
- Por su parte, BW es reconocido por sus capacidades de análisis multidimensional y su nativa integración con los datos transaccionales SAP, pero también por su pobre rendimiento y dificultad de implantación.

El pasado octubre de 2013 se cumplieron 6 años de la compra de BO por parte de SAP. El proceso de adquisición supuso inicialmente un cierto *desajuste* en el *road map* de los productos NetWeaver BW y Business Objects generando un cierto desconcierto y malestar en la base instalada tradicional de SAP:

- Los clientes de Netweaver BW que estaban utilizando herramientas analíticas como BEx (Business Explorer) se tuvieron que replantear su estrategia de BI, analizando qué rol debían jugar BW y BO en la arquitectura y estrategia de TI del futuro.
- Los clientes que venían de BO no se encontraron con esta situación, ya que esta solución siempre había sido independiente del proveedor de ERP, e incluso vieron como la solución Business Objects conseguía mayor facilidad de conexión y acceso a datos SAP en cada nueva versión.

Antes de la adquisición por parte de SAP, Business Objects (de origen francés) era reconocida por sus soluciones en integración de datos y gestión de la información (procesos ETL), siendo la referencia de los grandes proyectos de datawarehouse corporativo.



Figura 7. Logos de SAP y de Business Objects
(éste último antes de ser adquirida por parte de la empresa alemana)

Uno de los puntos fuertes de SAP, es que se caracteriza por ser innovadora y sacar nuevos productos cada año y eso da una muestra de la ambición por establecerse año tras año en lo más alto, manteniendo el espíritu de liderazgo que impregna a esta compañía.

Para comprobar lo anteriormente comentado sólo hace falta revisar el portfolio de SAP en el área de BI y ver cómo ha crecido en los últimos años. Pasando por la incursión en el sector *in-memory* con la plataforma HANA, apostando por la cercanía al usuario con soluciones visualmente atractivas como Lumira (originalmente llamado Visual Intelligence) o la reciente apuesta por el análisis predictivo con Predictive Analysis.

Estos tres productos muestran que SAP está a la vanguardia del mercado BI y que sigue de cerca las nuevas tendencias, las cuales comentaremos más adelante.

Oracle

Otro de los pesos pesados, no sólo del BI sino de la tecnología en general es la estadounidense Oracle Corporation, que además de tener éxito en el área del software y hardware tradicional (propietaria de Sun Microsystems y Java), siempre ha estado presente en diferentes soluciones empresariales, con su mundialmente expandida base de datos y con tantas otras aplicaciones específicas.

Bien es cierto que el éxito de Oracle y su alta presencia en el mercado se debe en gran medida a las importantes adquisiciones que ha realizado en los últimos 10 años:

- En 2004 adquiere PeopleSoft, fabricante del ERP *JD Edwards*.
- Un año más tarde, en 2005, se hace con Siebel Systems, un fabricante de tecnologías CRM y proveedor de soluciones de BI con Siebel Analytics.
- En 2007 llega a un acuerdo de compra con Hyperion Solutions Corporation, proveedor de aplicaciones de Performance Management (planificación y presupuestación)
- Recientemente, en 2010 adquiere Sun Microsystems, lo cual expande su catálogo de servicios y catapulta su presencia en todo tipo de clientes.

A causa de este gran número de adquisiciones Oracle ha destinado muchos esfuerzos en crear un entorno homogéneo y ha estado focalizada en la integración de la plataforma BI con la gran variedad de aplicaciones de negocio existentes (JD Edwards, Hyperion Essbase y Siebel CRM).

En el área de BI, el ecosistema de Oracle está formado básicamente por dos plataformas: OBIEE y EPM, la primera nace de la compra de Siebel y Siebel Analytics y la segunda tras la adquisición de Hyperion Solutions.

Respecto al EPM, Oracle cuenta con Essbase (de la familia Hyperion), sin duda el líder de la industria OLAP, destinada a la gestión de cubos multidimensionales para entornos analíticos, capaz de tratar grandes volúmenes de datos y con buenos tiempos de respuesta.

Por todo ello, el roadmap de BI de Oracle ha pasado durante varios años por expandir el uso de Essbase como pieza clave de la fusión de todos los componentes de la plataforma Oracle, pero la irrupción en 2012 de la plataforma Exalytics ha supuesto un golpe de aire fresco al roadmap de una compañía que ha conseguido volver a situarse en la primera línea del mercado del Business Intelligence.



Figura 8. Imagen promocional de un nodo de Exalytics

Exalytics es sin duda la consumación de la estrategia de Oracle en los últimos 10 años basada en adquisiciones, ya que han conseguido aunar en un solo producto el entorno analítico OBIEE (fruto de Siebel Analysis), una base de datos en memoria (diseñada por TimesTen) y una infraestructura tecnológica de alto nivel (fabricada por Sun Microsystems).

QlikView

QlikTech es una compañía fundada en Suecia en 1993 y ha destacado por destinar grandes recursos al I+D en tecnologías de BI, fruto del cual su producto estrella es QlikView, una aplicación muy visual e interactiva destinada exclusivamente a la creación de Cuadros de Mando (Dashboards)

QlikTech dispone de varias patentes en tecnología asociativa residente en memoria, ya que fue pionera en el análisis de datos en memoria, volcando la información de origen en la RAM del servidor donde se ejecuta, lo cual permite al usuario realizar consultas ad-hoc con tiempos de respuesta sorprendentemente rápidos.



Figura 9. Logo de QlikView

Las principales ventajas de QlikView radican en:

- Velocidad de acceso a grandes volúmenes de información gracias a la tecnología asociativa en memoria.
- Vuelca los datos en memoria y preestablece todas las posibles relaciones para mejorar los tiempos de respuesta frente a posibles consultas
- Implantaciones de bajo coste gracias a la rapidez de implantación y al coste total de la misma

Debido a sus buenos tiempos de respuesta, en algunos casos se podría obviar la creación de un Datamart optimizado para el análisis, lo cual reduce los costes del proyecto

Esos dos puntos se pueden extrapolar para detectar sus áreas de mejora:

- Al ser una solución departamental y enfocada a rápidas implantaciones, no se considera una verdadera plataforma de análisis corporativo.
- Puede manejar grandes volúmenes de datos sin precálculos, pero a la vez, no está pensada para ser usada por muchos usuarios (+ de 200)

2.3.3 Tendencias actuales y futuras

Si el mercado del BI sigue manteniendo su éxito a lo largo de los años, es por su capacidad de reinventarse y aprovechar cada avance tecnológico para abrir una nueva vía de explotación analítica. A continuación comentaremos cuales son las tendencias actuales y a corto plazo, entre la que se encuentran el Social Analytics, las bases de datos In-Memory y el auge de las plataformas en Movilidad.

Social Analytics

Durante los últimos cinco años las redes sociales han estado en auge, ganando en popularidad y aceptación social, haciéndose notar en medios de comunicación audiovisuales y escritos y focalizando gran parte de la inversión en marketing online. Este escenario no ha pasado desapercibido por los desarrolladores de soluciones analíticas que han visto en las redes sociales una nueva caja negra de información por explotar y de la cual sacar conclusiones.

En palabras de Gartner Inc., en una nota de prensa publicada en octubre de 2010:

“El concepto de Social Analytics se refiere al proceso de medición, análisis e interpretación de los resultados de interacción y asociación de personas, temas e ideas. ... El término Social analytics es un término general que da cobijo a un amplio número de técnicas de análisis especializadas tales como *social-filtering*, *social-network analysis*, *sentiment-analysis* y *social-media analytic*” [3]

Las herramientas de análisis de redes sociales son útiles para examinar la estructura social y sus interdependencias, así como patrones de trabajo individuales, de grupos u organizaciones.

El análisis de redes sociales (social-network analysis) implica la recolección de datos de múltiples orígenes, identificar relaciones y evaluar el impacto, calidad y efectividad de las mismas.”

Así pues, en la actualidad, las técnicas de Social Analysis se utilizan para rastrear contenidos y comentarios en redes sociales y obtener de primera mano la percepción de los usuarios sobre un tema concreto. Por ejemplo, para una compañía de venta de productos tecnológicos (televisores) el análisis de los comentarios e impresiones publicadas en su página de Facebook en relación a un nuevo producto (existente o simplemente en campaña de lanzamiento) puede permitirles tomar decisiones rápidamente sin esperar a ver los resultados de las ventas, o incluso incluir variantes

(colores adicionales) antes de lanzar el propio producto al mercado y así garantizarse un mayor éxito.

In-Memory

Tendencias como la anteriormente comentada, así como las necesidades de análisis de empresas mundialmente globales, hacen que a las herramientas BI se les exija cada ser capaces de analizar cada más y más volumen de información.

Según un artículo infográfico publicado por Facebook en agosto de 2012 [4] cada día se generan 3.2 billones de comentarios y “likes”, si pensamos en escenarios como éste, o en el de empresas como Amazon, nos daremos cuenta que estamos hablando de miles de millones de registros a tratar y esta información es inmanejable con los sistemas tradicionales.

Es aquí cuando el nuevo paradigma de sistemas de BI se aprovecha al máximo de los avances tecnológicos (y del abaratamientos de los costes) y decide dejar de basar sus análisis en información procedente de una base de datos “tradicional” para volcarla en memoria RAM y obtener unos tiempos de respuesta de entre 1.000 y 100.000 veces más rápidos (comparado respectivamente con un acceso a base de datos en un disco duro de estado sólido o uno tradicional respectivamente)

Este tipo de bases de datos se conocen como bases de datos en memoria (In-Memory Databases) y sus mayores exponentes en el mercado actual son:

1. SAP HANA, en el mercado desde 2011, supone la piedra angular del roadmap de SAP en su visión “real-time” para sus soluciones transaccionales y analíticas.
2. Oracle TimesTen, pionera en el sector (pero demasiado adelantada a su época) fue fundada en 1996, adquirida por Oracle en 2005 y es la base de la nueva solución analítica de Oracle, Exalytics, anunciada en octubre de 2011.
3. El podio lo completa Sysbase IQ, propiedad de SAP desde mayo de 2010, y que a pesar de tener tiempos de respuesta ligeramente peores que su “compañera” HANA, es más eficiente en la gestión masiva de datos, ideal para almacenar todo el histórico y no sólo los datos “calientes”.

Mobile BI

Con los anteriores puntos hemos conseguido ampliar nuestro espectro de análisis, rompiendo la barrera del análisis de la información propia hasta ser capaces la información generada por terceros (los usuarios/clientes), de la misma forma las bases de datos In-Memory han permitido romper otro tabú que era el del volumen de registros que podían ser analizados en un tiempo de respuesta aceptable.

Llegados a este punto la siguiente barrera lógica que saltar es la de la limitación del lugar de trabajo en términos de espacio (ubicación estática) y tiempo (horario establecido).

Es aquí cuando los proveedores de BI han aprovechado el auge en desarrollo tecnológico y en adopción entre el público de los dispositivos móviles de última generación (smartphones y tabletas). Éstos permiten poder realizar análisis ubicuos, no sólo entre las cuatro paredes de un despacho sino en cualquier lugar donde se tenga acceso a una red de datos móviles, que viene a ser casi cualquier lugar en el que se pueda encontrar un analista o directivo a lo largo del día, desde un taxi, un restaurante o una sala de espera de un aeropuerto, lugares en los que hasta ahora se estaba aislado a la realidad del negocio (a excepción de llamadas e emails)

Los mayores proveedores han sabido entender esta oportunidad y a día de hoy no hay ninguno que no cuente con una aplicación específica para móviles que permita acceder a los contenidos de la plataforma analítica de la compañía.

3. Business Intelligence Aplicado

El objetivo de este capítulo es ilustrar de una forma práctica los conocimientos teóricos adoptados y que habían quedado plasmados en anteriores capítulos.

Para ello, se ha utilizado el caso de una empresa comercializadora que está estudiando la posibilidad de implantar un entorno de Business Intelligence para dotar a sus analistas de una herramienta de estas características.

Por motivos de privacidad y protección de datos, la empresa no ha autorizado la difusión de su nombre ni datos de contacto, por lo que para la realización de este proyecto se utilizará el alias de “Café en Cápsula”.

3.1 Descripción empresa objetivo

Café en Cápsula S.A. (en adelante CC) es una empresa dedicada a la distribución en exclusiva en España de café capsulado de alta gama. Así mismo, su negocio también incluye la venta de máquinas de café, accesorios como tazas y vasos, y productos para acompañar la degustación, como galletas y chocolates.



Figura 10. Logo ficticio de la compañía Café en Cápsula

Su fuerza de ventas se basa principalmente en sus tiendas físicas (Boutiques), aunque también existe la posibilidad de la compra por internet en su web dedicada o por teléfono a través del call-center.

Se considera que pertenece al sector Retail y de Consumo, aunque tiene matices de Fashion & Luxury debido a su exclusividad, ya que sus productos sólo pueden ser adquiridos en sus puntos de venta (Web propia, Call Center o en las diferentes Boutiques repartidas por el territorio nacional).

Aunque no de forma oficial, CC se puede considerar como una filial española de un grupo comercializador internacional, hecho que hace que sus sistemas informacionales de Venta (así como los datos que éstos generan) estén ubicados en Suiza y la explotación de los mismos esté condicionada al criterio del grupo.

En este escenario, se hace necesaria la existencia de un sistema analítico propio de CC, destinado a un análisis local de las ventas y que permita explotar la información en base a los criterios de la fuerza de ventas nacional.

El proyecto en cuestión consistirá en la definición de un modelo de datos que responda a las necesidades de análisis de Venta de CC y la creación de un Cuadro de Mandos destinado al análisis del desempeño de las Boutiques.

3.2 Tecnología utilizada

Las tecnologías necesarias para la implementación del proyecto expuesto serían por un lado una base de datos y una herramienta de diseño de cuadros de mando.

3.2.1 Base de datos

En lo que respecta a bases de datos, en el mercado existen múltiples fabricantes entre los que destacaríamos Microsoft y Oracle por ser los más extendidos, aunque también se podría optar por una solución open source como MySQL o un enfoque de alto rendimiento como podrían ser HANA o TimesTen.

En cualquier caso, el rol que asume la parte que escribe este documento en relación a la creación de la base de datos se centra en el de diseño del modelo de datos y la estructura de tablas necesaria, mientras que la implementación física de las mismas así como su carga de datos sería responsabilidad del departamento de TI de la compañía.

3.2.2 Aplicación de Cuadros de Mando

Para la creación del Cuadro de Mando se ha utilizado la herramienta Xcelsius Dashboards de SAP Business Objects, la cual, pese a formar parte de una solución completa de SAP, se puede utilizar de forma independiente (standalone) y no requiere de una conexión a un entorno BI para poder representar información de forma gráfica.

Xcelsius/XL es una aplicación Windows intuitiva, integrada estrechamente con Microsoft Office, que no requiere programación. Con ella, la información de un documento Excel, que es importado, se visualiza de forma clara y atractiva generando cuadros de mando interactivos, gráficos, presentaciones financieras, etc., que son exportados en diferentes archivos: PowerPoint, PDF, Outlook o Web (intranet, portal... en cualquier entorno que soporte flash). Además incluye herramientas para poder modificar en tiempo real los escenarios descritos en los gráficos generados. [5]

Para la realización de este proyecto, contaremos con extracciones a Excel que simularán una exportación de información de la base de datos. Estas extracciones serán la fuente de datos para cada una de las pantallas del Cuadro de Mandos.

El resultado de este desarrollo son unos archivos flash exportados al finalizar el desarrollo, permitiendo así su visualización en cualquier navegador web compatible con este formato.

3.3 Metodología y plan de trabajo

El desarrollo de un proyecto de estas características es siempre complejo y suele implicar a diferentes partes, es por ello que resulta importante estructurar las tareas necesarias para plasmar una idea o una necesidad en una realidad o solución efectiva.

En este sentido, el actual proyecto se compone de múltiples actividades que requieren ser planificadas y estructuradas, principalmente en las siguientes fases:



Figura 11. Fases del proyecto

Análisis funcional

En cualquier proyecto de Business Intelligence en general y de construcción de entornos analíticos en particular es imprescindible comenzar por la definición y diseño funcional del modelo objetivo, antes de poder definir el contenido del mismo en detalle.

Este análisis previo permitirá, entre otros aspectos:

- Conocer la casuística de negocio en detalle, para poder plasmarlo de la mejor forma posible a nivel técnico, así como prever futuros cambios que puedan afectar al modelo de datos que se implantará.
- Analizar e identificar los diferentes ámbitos o ejes de análisis que serán necesarios. Por ejemplo, productos, clientes o tiendas.
- Concretar los elementos a controlar y analizar, es decir, las métricas e indicadores, así como los niveles de detalle a los que es necesario gestionarlos.
- Concretar la periodicidad de las diferentes informaciones.

Diseño del modelo de datos

El diseño del modelo consiste en plasmar los requisitos detallados en la anterior fase a través de modelos y otras técnicas de diseño de datos relacionales. Se identifican además los requisitos de informes y análisis, además de otras consideraciones técnicas.

Los objetivos establecidos y las fases de modelo son iterativos, por lo tanto, una vez que el diseño inicial se aprueba, es importante poner en marcha un proceso de control y validación del mismo para aplicar las modificaciones necesarias para garantizar una solución de calidad.

Desarrollo y distribución de informes

En esta fase se construyen las estructuras informacionales definidas en los puntos anteriores así como se desarrolla la capa de presentación de los datos a los usuarios finales.

Formación y roll-out

En la fase de roll-out se hace entrega de la solución desarrollada y se pone a disposición de los usuarios para su aceptación.

Esta fase va combinada con un proceso de formación y de gestión del cambio para los usuarios, que generalmente vienen de utilizar herramientas tradicionales para realizar sus informes (aplicaciones basadas en SQL y representación de información en Excel) y deben aprender a explotar al máximo las capacidades del nuevo entorno analítico que se les presenta ante sí.

3.4 Análisis Funcional

En base a estudiar el negocio de CC y tras la fase de definición funcional, se identifican un conjunto de dimensiones o ejes de análisis por los es interesante poder analizar la información así como indicadores o ratios para mostrar el rendimiento del área comercial.

3.4.1 Dimensiones

En este sentido, la información podrá ser analizada por uno o más de estas dimensiones de análisis en una misma consulta o informe:

Producto

Este eje de análisis permite analizar los datos de ventas en función del producto que queramos considerar:

El nivel de detalle de este tipo de análisis puede iniciarse desde la referencia concreta vendida en cada transacción comercial y desde ahí se puede agregar a tipo de producto, actualmente existen cuatro tipologías de productos:

- Cápsulas
- Máquinas
- Foods
- Accesorios

Punto de Venta

El análisis por punto de venta permite desglosar los resultados de comerciales en función de la fuente de la que provienen los datos. Por tanto, se podrá desglosar la información para cada una de las vías de venta existentes; en lo que se refiere a este proyecto, serán los puntos de venta de tipo Boutiques.

Dimensión Temporal

La periodicidad de las ventas es continua, por lo que el nivel máximo de detalle al que se podría llegar a analizar la información es a nivel horario.

No obstante, el modelo se estructurará para el análisis temporal desde el nivel diario y la hora se convertirá en un atributo de un pedido, pero no en un eje de análisis como tal.

Como resultado, se podrán analizar las ventas agrupando la información por día, mes y año.

Cliente

Este eje de análisis permite analizar las ventas por cliente, pudiendo navegar tanto por datos de segmentación como el tipo de cliente, como por datos geográficos asociados a cada consumidor.

Los clientes están divididos en dos canales independientes: B2C (clientes particulares) y B2B (empresas). Estos canales se dividen, por su parte, del siguiente modo:

- B2C, subdividido en:
 - Household
 - Empleados
- B2B, subdividido en:
 - Horeca (Hoteles, Restaurantes y Cafeterías)
 - Office

En el caso que un cliente no tenga categoría asignada, se asignará una categoría ficticia para agrupar todos estos clientes en un mismo grupo.

3.4.2 Jerarquías

Como comentábamos al inicio del capítulo 2, las jerarquías son una representación de las relaciones lógicas entre los diferentes atributos de una entidad de un modelo de datos.

Para el modelo analítico en que estamos trabajando, y en base a las dimensiones anteriormente definidas, se han detectado las siguientes jerarquías que estarán disponibles para un análisis a diferentes niveles de detalle de la información:

Producto

La jerarquía de producto tiene como nivel más básico la referencia del producto en sí, y permite realizar análisis de datos en dos niveles más agregados:

- Tipo de producto: Que distingue entre Cápsulas, Máquinas, Accesorios y Foods
- Canal de Producto: Que segmenta las diferentes gamas de producto ya sean para el canal B2C o B2B

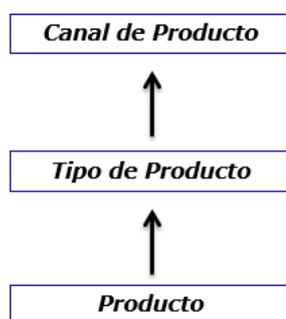


Figura 12. Jerarquía de Productos

Cliente

En la jerarquía de clientes se da el caso de que existen dos alternativas a la hora de profundizar en la información.

Por un lado, desde el punto de vista comercial, y basándonos en la segmentación de clientes, se erigen dos niveles por encima del cliente que son:

- Categoría: Permite una segmentación por tipología de cliente agrupándolos según sus características distintivas pero siempre dentro de una misma línea de negocio.
- Canal: Supone el nivel más alto y una clara diferenciación entre las dos líneas de negocio de la compañía, particulares y empresas

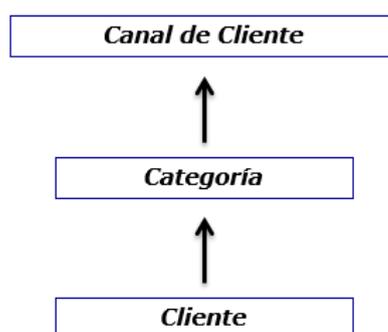


Figura 13. Jerarquía de comercial de Clientes

En segundo lugar, podremos analizar a los clientes en base a su información geográfica, partiendo del nivel básico que sería el cliente en sí mismo, pasando por código postal, provincia, comunidad autónoma (o región según el país) y en última instancia, como nivel más agregado, el país.

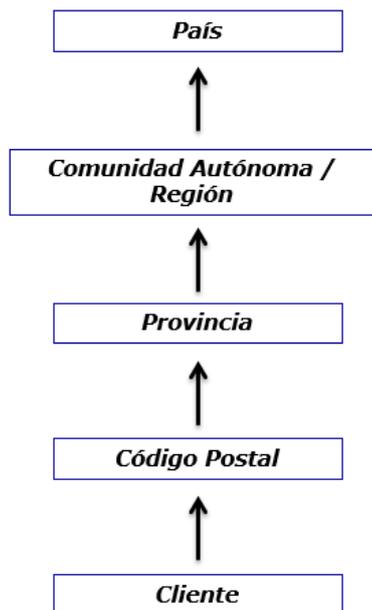


Figura 14. Jerarquía geográfica de Clientes

Punto de Venta

Para el punto de venta definiremos por un lado una jerarquía geográfica tradicional que permitirá realizar análisis basados en la localización de los puntos de venta, y así cruzarla con la geografía de los clientes y entender los desplazamientos de clientes de una zona hacia tiendas de determinada área y de esta forma prever el impacto y el éxito de una nueva apertura.

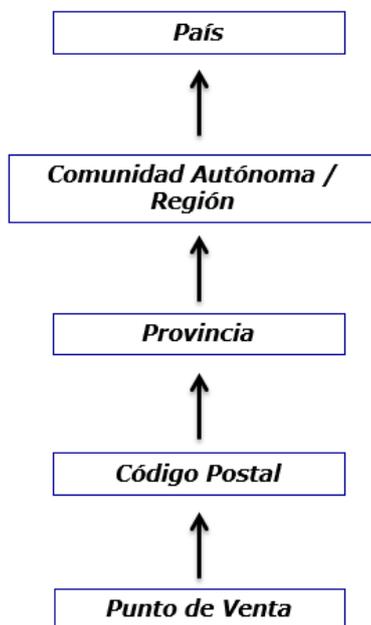


Figura 15. Jerarquía geográfica de Punto de Venta

Por otro lado, existe otra agrupación geográfica de los puntos de venta que se corresponde más bien con la realidad de la fuerza de ventas y de cómo los gerentes regionales tienen repartidos los puntos de venta por Áreas Comerciales.

Se trata de una agrupación que a pesar de tener un carácter geográfico, no tiene por qué encajar con una agrupación de otras entidades geográficas tradicionales como provincias o comunidades autónomas dado que un área comercial puede contener dos comunidades autónomas pero también es posible que una comunidad muy extensa esté repartida entre dos áreas comerciales.



Figura 16. Jerarquía geográfica comercial de Punto de Venta

Tiempo

Por último, una jerarquía básica en cualquier modelo analítico es la temporal, que permitirá indagar en la información desde un resultado global anual hacia un detalle diario (y viceversa), y que tal y como la hemos definido, permitirá navegar tanto por semanas naturales del año como por meses, según sea la necesidad de cada analista.

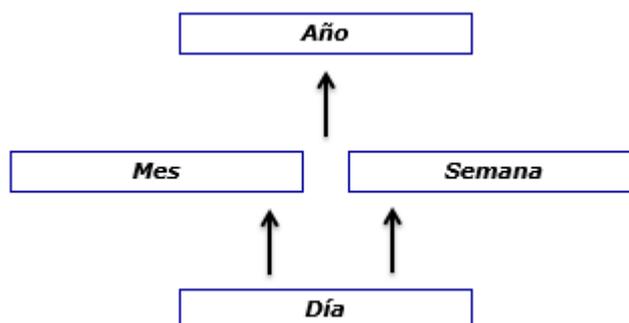


Figura 17. Jerarquía de tiempo

3.4.3 Indicadores

Una vez definidas las dimensiones y jerarquías analíticas, se han identificado una serie de métricas y ratios que permitirán medir el rendimiento y la efectividad de la fuerza comercial, concretamente en el área de Boutiques.

Los indicadores que se utilizarán en esta fase serán:

Facturación Neta

La facturación neta es la mejor forma de evaluar y cuantificar los ingresos que la compañía percibe fruto de la actividad comercial.

Este indicador será analizable por las dimensiones anteriormente citadas, por lo que se podrá obtener la facturación para cada tipo de producto, creando así otros cinco sub-indicadores:

- Facturación de Cápsulas
- Facturación de Máquinas
- Facturación de Accesorios
- Facturación de Foods

Volumen

El indicador de volumen permitirá conocer cuántas unidades son vendidas. Se trata de un ratio interesante para estudios de consumo por cliente, independientemente de la facturación asociada, ya que está puede estar condicionada por los precios y descuentos en cada momento del tiempo.

De igual forma que para la facturación, se crearán indicadores por tipo de producto, obteniendo:

- Volumen de Cápsulas
- Volumen de Máquinas
- Volumen de Accesorios
- Volumen de Foods

Número de Pedidos

El indicador de número de pedidos representará de una forma directa el tráfico que tiene cada uno de los puntos de ventas y además de medir la carga de trabajo de cada uno de ellos, permitirá establecer ratios de consumo y de volúmenes de compra.

Altas

El número de altas permitirá conocer en qué medida crece la base de clientes para un periodo de tiempo determinado, una boutique o una categoría de clientes concreta.

Como ratios, fruto del cálculo entre dos o más métricas, encontraremos lo siguientes:

Ticket medio

Permite obtener un promedio de gasto en euros por pedido realizado, este dato puede utilizarse para definir una estrategia de aumento de la facturación, ya sea usándolo como estimación de beneficios a la hora de abrir un nuevo punto de venta o de realizar una campaña promocional.

Este ratio no siempre es útil para realizar estudios de mercado ya que una misma empresa puede vender productos con precios muy dispares por lo que no ofrece una foto clara en ese sentido.

$$\text{Ticket medio} = \text{Facturación} / \text{Número de pedidos}$$

Average Order Size (AOS)

A diferencia del ticket medio, el AOS centra su análisis en el consumo, concretamente de unidades de café por cada pedido, lo cual puede ayudar a estimar patrones de compra y consumo.

$$\text{AOS} = \text{Número de cápsulas} / \text{Número de pedidos}$$

3.5 Diseño del Modelo de datos

Para dar cobertura a las necesidades de análisis actuales y futuras de CC detectadas en el marco del proyecto de construcción del datamart comercial, se han tenido en cuenta las dimensiones anteriormente citadas así como otras dimensiones agrupadoras de éstas que enriquecerán la solución final permitiendo un análisis mediante el uso de tabla agregadas sin suponer un impacto en la estructura de datos.

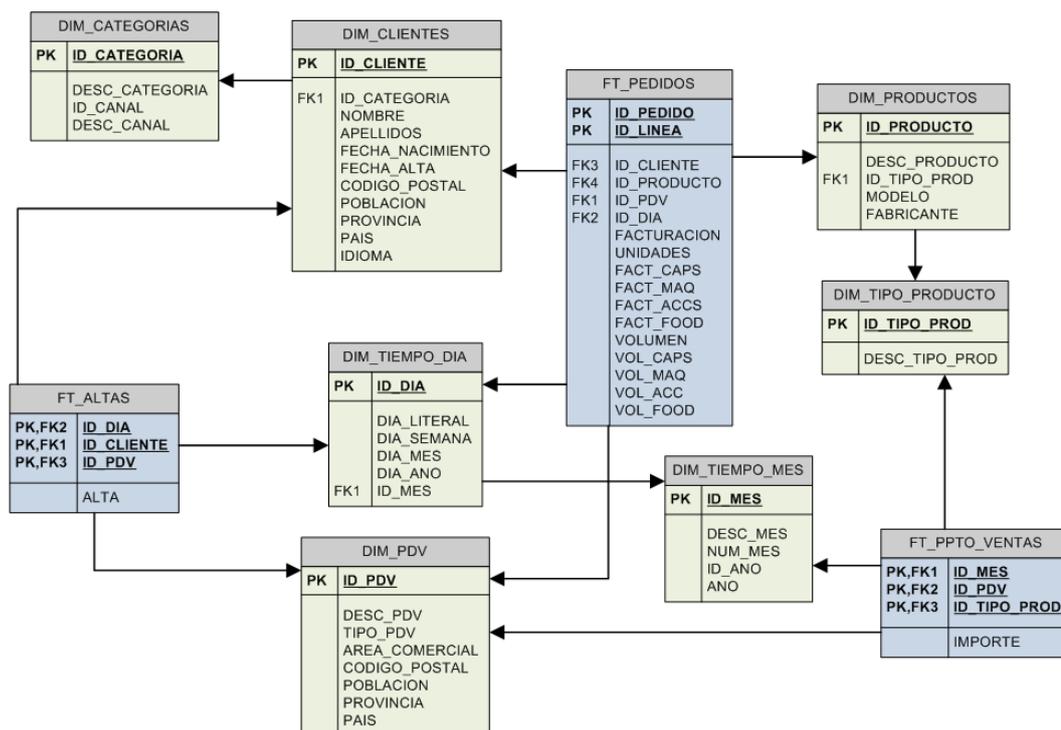


Figura 18. Modelo de datos definido para el Datamart Comercial (en azul las tablas de hechos y en verde las dimensiones)

Así pues, y tal y como se aprecia en la imagen superior, la Categoría de cliente no es un atributo más de éste, sino que se convierte en una dimensión de análisis básica.

Lo mismo sucede con la dimensión Tipo de Producto y con el eje temporal, ya que a pesar de que el modelo parte del análisis a nivel Día, es posible que, para optimizar el rendimiento, sea necesaria la construcción de tablas agregadas, y en este sentido, dado el modelo anteriormente ilustrado, sería posible incluir una tabla de Pedidos a nivel mensual sin alterar la estructura definida.

3.6 Diseño de la capa de presentación

El objetivo de esta fase es crear la última capa de la solución analítica que será a la que tendrá acceso el usuario final. En ella se ilustrarán los indicadores definidos en el análisis funcional y serán datos que quedarán respaldados por las tablas y el modelo de información diseñado en el punto anterior.

A efectos técnicos, un cuadro de mandos no deja de ser un conjunto de pantallas o informes que ilustran una serie de indicadores pero para que la solución final implementada tanga éxito y permita realizar análisis y extraer conclusiones que permitan mejorar de la toma de decisiones, es necesario guiar al usuario en su análisis introduciéndole en los datos de una forma natural.

Esto se consigue estructurando de forma adecuada las diferentes pantallas y eligiendo el orden en el que la información debe ser mostrada. Para ello, se creará una primera pantalla a modo de resumen y portada que dará acceso a otras pantallas con mayor detalle de información, de forma que el usuario final navegue de forma natural por la información y pueda seguir una historia en los datos que le permita analizar de una forma óptima y tomar mejores decisiones.

A continuación se comentarán cada una de las pantallas definidas así como sus funcionalidades más destacadas.

3.6.1 Análisis Global de Boutiques

Esta pantalla es la primera que verá el usuario al acceder y ejerce una función doble, ya que por un lado presenta una visión agregada de los diferentes indicadores, permitiendo una impresión rápida sobre el estado global de las ventas en Boutique, y por otro lado ejerce de puerta de acceso al resto de pantallas del Cuadro de Mando.



Figura 19. Pantalla de Análisis Global

Los selectores situados en la zona superior permiten:

1. Seleccionar un año
2. Seleccionar un mes
3. Alternar entre visión de periodo seleccionado o de acumulado en el año (Year-To-Date)
4. Alternar entre una comparativa respecto al año anterior o al presupuesto

Adicionalmente, el gráfico de ranking, permite alternar entre unidades vendidas e importe facturado.

Pasando el puntero del ratón por encima de los diferentes gráficos se pueden consultar las cifras ya sea en importes o en porcentajes.



Figura 20. Detalle de información al posicionar el puntero sobre un gráfico

El gráfico de distribución de pesos (gráfico de tarta) tiene la posibilidad de verse aumentado pulsando sobre el icono “+” así como de reducirse después de pulsar en “-“.



Figura 21. Gráfico de tarta con zoom activado

3.6.2 Análisis Geográfico

Esta pantalla muestra los principales indicadores de ventas resumidos por área geográfica comercial, de forma que permite conocer rápidamente el desempeño de cada área y así evaluar el rendimiento de cada zona y gestor asignado a ella.

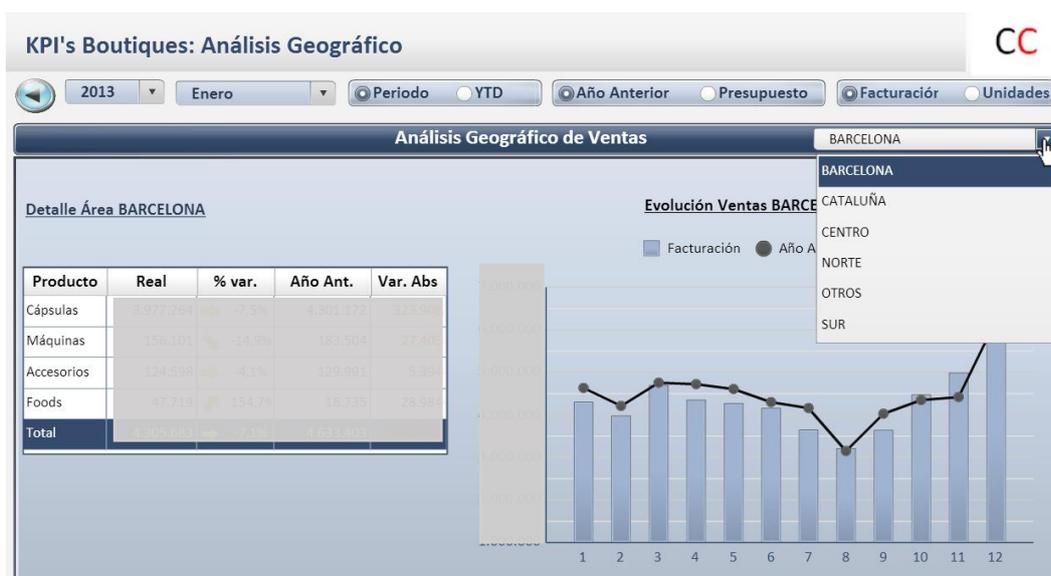


Figura 22. Pantalla de Análisis Geográfico

Los selectores situados en la zona superior permiten:

1. Seleccionar un año
2. Seleccionar un mes
3. Alternar entre visión de periodo seleccionado o de acumulado en el año (Year-To-Date)
4. Alternar entre una comparativa respecto al año anterior o al presupuesto
5. Alternar el indicador a representar entre Facturación y Unidades

Clicando sobre cualquiera de los conceptos representados en la tabla de la izquierda, se actualizará el gráfico de líneas ilustrando un evolutivo mensual de la facturación (o unidades vendidas) del tipo de producto seleccionado.

3.6.3 Análisis Boutiques

Desde la pantalla de análisis global podemos acceder a esta otra que permite analizar los diferentes indicadores de resultados de venta de cada una de las Boutiques.

La estructura y los contenidos son similares a la pantalla de análisis geográfico pero en esta ocasión bajamos un nivel en la jerarquía de geografía comercial del Punto de Venta.



Figura 23. Pantalla de Análisis por Boutique

El comportamiento de esta pantalla es similar a la anterior, por tanto, encontraremos de nuevo que los selectores situados en la zona superior permiten:

1. Seleccionar un año
2. Seleccionar un mes
3. Alternar entre visión de periodo seleccionado o de acumulado en el año (Year-To-Date)
4. Alternar entre una comparativa respecto al año anterior o al presupuesto
5. Alternar el indicador a representar entre Facturación y Unidades

De igual forma, clicando sobre cualquiera de los conceptos representados en la tabla de la izquierda, se actualizará el gráfico de líneas ilustrando un evolutivo mensual de la facturación (o unidades vendidas) del tipo de producto seleccionado.

3.6.4 Análisis Comparativo

Esta pantalla permite analizar los diferentes indicadores de resultados de venta de cada una de las Boutiques mediante comparativa uno-uno con cualquiera de los otros puntos de venta existentes.



Figura 24. Pantalla de Análisis Comparativo

Los selectores situados en la zona superior permiten:

1. Seleccionar un año
2. Seleccionar un mes
3. Alternar entre visión de periodo seleccionado o de acumulado en el año (Year-To-Date)
4. Alternar entre una comparativa respecto al año anterior o al presupuesto

Las listas situadas a izquierda y derecha permiten seleccionar qué dos puntos de venta deseamos comparar.

Clicando sobre cualquiera de los conceptos representados en la tabla central inferior, se actualizará el gráfico de líneas ilustrando un evolutivo mensual de la facturación de dicho concepto.

3.7 Formación y roll-out

Uno de los factores clave en el éxito de una implantación tecnológica de cualquier tipo radica es una correcta gestión del cambio y traspaso de conocimientos de forma que una vez se finalice el proyecto, los usuarios sean capaces de ser autónomos con la solución implantada.

En este caso, al no abarcarse la implantación de una solución analítica completa sino que se focaliza en la implantación del cuadro de mandos, la formación a impartir a los usuarios finales consistirá en una explicación de cada una de las pantallas, una demostración de las funcionalidades del Cuadro de mando así como la realización de casos de uso reales para que se familiaricen con la operativa de consulta de información

Por otro lado, el departamento de TI recibirá documentación relativa al modelo de datos así como una formación básica de Xcelsius, herramienta utilizada para la implantación del Cuadro de mandos, para que puedan ser capaces de realizar modificaciones y pequeños evolutivos.

3.8 Planificación en tiempo y recursos

La dedicación estimada para la implantación de este Cuadro de Mando de Análisis de Venta en Boutique se ha evaluado teniendo en cuenta las necesidades inicialmente planteadas por CC.

El tiempo estimado para la realización de este proyecto es de 12 semanas, cuantificadas de la siguiente manera:

Consultor: 42 jornadas

Jefe de Proyecto: 12 jornadas

Adicionalmente, se requiere la participación de personal de CC para la definición funcional así como para el desarrollo del proceso ETL y consultas puntuales durante la realización del Cuadro de Mandos.

En la siguiente imagen se puede ver un diagrama con la planificación en semanas para cada una de las tareas del proyecto, así como los responsables:

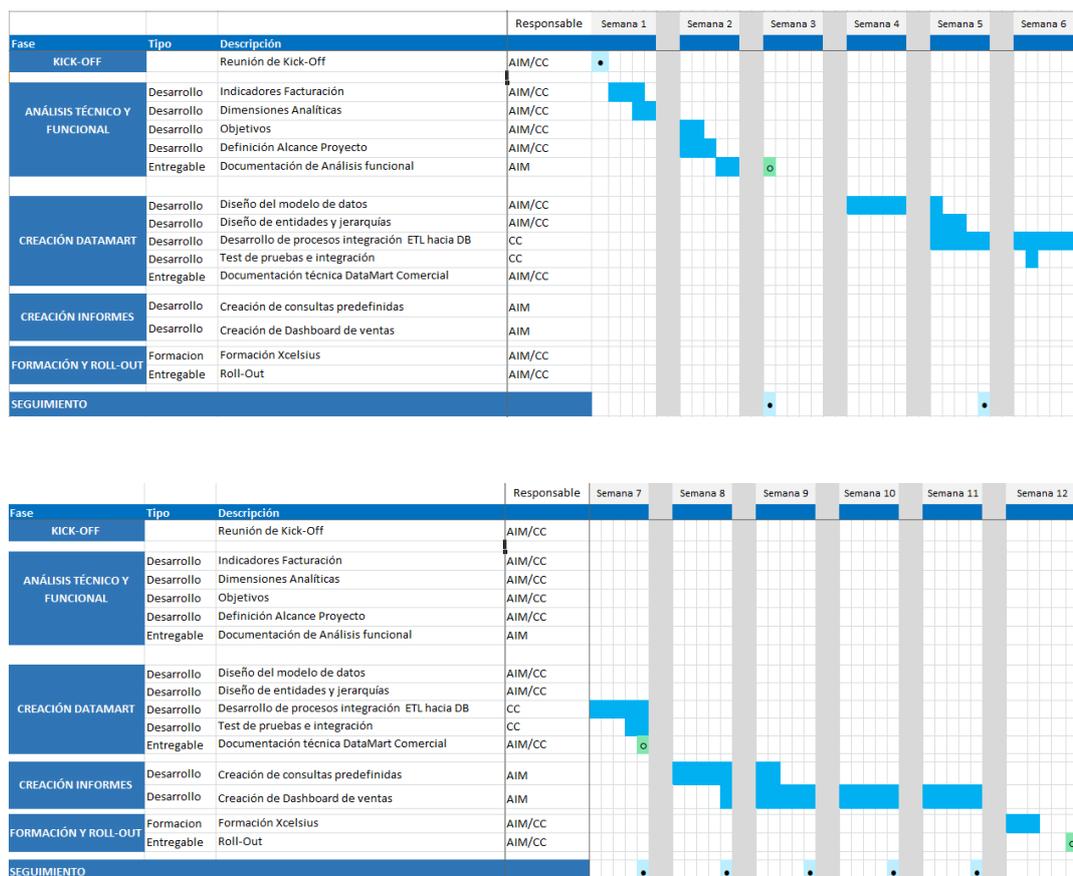


Figura 25. Calendario de proyecto

4. Conclusión

Al inicio de este documento apuntábamos que la definición de Business Intelligence hacía referencia al conjunto de técnicas y tecnologías que permitían la generación de conocimiento a partir de la información corporativa y durante los posteriores apartados hemos ido repasando esas palabras, empezando por las técnicas, concretamente de extracción y estructuración de datos para formar un modelo analítico. A continuación hemos repasado las tecnologías actuales del mercado así como las tendencias que van a copar el protagonismo de los proyectos de Business Intelligence en los próximos años.

Por otro lado, señalábamos que el objetivo del BI es ayudar a los mandos a tomar mejores decisiones, y sobretodo más informadas, para guiar a la empresa. Esta afirmación puede resultar un tanto presuntuosa pero la realidad es que las aplicaciones de Business Intelligence logran estos resultados al hacer que sea más fácil agregar, ver y desmenuzar los datos (slice-and-dice). A su vez, esto hace que sea más fácil identificar tendencias y problemas, así como descubrir nuevas ideas y refinar las operaciones que permitan alcanzar los objetivos de negocio.

En la segunda parte de este proyecto, hemos consolidado los conceptos teóricos aplicándolos sobre un escenario real.

Tengo el convencimiento de que el Cuadro de Mando implementado ayudará a la mejora del análisis y toma de decisiones de la empresa ya que a través unas pocas pantallas pueden llegar a obtener una imagen completa, global y a la vez detallada de la situación y rendimiento de su área de ventas.

No obstante, es justo aclarar que una aplicación no va a sugerir nuevas ideas por sí misma tales como “abre una franquicia en esta zona” pero sí va a permitir al analista poder cruzar la información de ventas por área geográfica y producto e identificar patrones de comportamiento del resto de zonas de éxito que puedan ser aplicadas a la nueva área donde se podría abrir una nueva franquicia.

El objetivo de las soluciones BI, entre las que incluyo el Cuadro de Mando desarrollado en este proyecto, es el de abstraer a los analistas del proceso de obtención y estructuración de la información para centrar su tiempo y esfuerzo en lo que realmente pueden hacer mejor que una máquina o una aplicación, en analizar información y tomar decisiones.

Por tanto podemos concluir que las soluciones de Business Intelligence son herramientas imprescindibles para poder analizar con eficacia la información corporativa pero que requieren de perfiles analistas capaces de aprovechar todas las facilidades que la tecnología pone a su disposición.

A título personal, estoy satisfecho con la realización de este proyecto ya que me ha permitido indagar más en un tema por el cual ya tenía interés y algunos conocimientos previos, permitiéndome dedicar tiempo a la lectura e investigación de ciertas teorías y puntos de vista de diferentes expertos.

Anexo

Requisitos de sistema

A continuación se citan los requisitos de software necesarios para poder visualizar el Cuadro de Mandos o desarrollar sobre el mismo.

Requisitos del sistema para el usuario final

- Sistema Operativo Windows XP o superior
- Navegador web (para reproducir los ficheros flash –swf- generados)
- Adobe Flash Player 9 o superior

Requisitos del sistema para el desarrollador

Adicionalmente, para poder editar los archivos fuentes (xml), será también necesario:

- SAP Business Objects Xcelsius 2008 o superior
- Microsoft Office 2007 o anteriores (32bits)

Configuración de seguridad de flash player

Para poder utilizar sin problemas los enlaces embebidos en cada pantalla del Cuadro de Mandos que permiten acceder a otros análisis del mismo, es necesario identificar la carpeta con los archivos flash como “trusted” para el sistema, ya que de lo contrario no permitirá que una aplicación flash ejecute archivos existentes en el equipo.

Para ello, en el equipo en cuestión será necesario acceder a la siguiente dirección URL de Adobe:

http://www.macromedia.com/go/player_settings_en

Y desde ahí seleccionar Global Security Settings Panel e indicar que rutas son de confianza. Concretamente seleccionaremos aquella carpeta donde estén localizados los archivos flash.

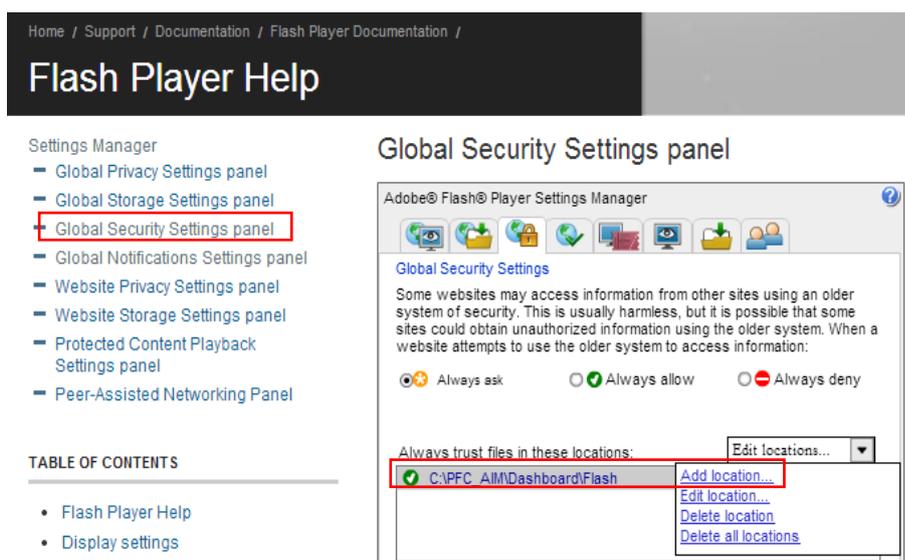


Figura 26. Configuración de seguridad de Adobe

Para el ámbito de este proyecto, la carpeta definida para ello estará en *C:/PFC_AIM/Dashboard/Flash*

Bibliografía

Referencias

- [1] Datawarehouse Inmon: William H. Inmon, Building the Data Warehouse, Ed. Wiley
- [2] Datawarehouse Kimball: Ralph Kimball, The Data Warehouse ETL Toolkit, Ed. Wiley
- [3] Social Analytics: <http://www.gartner.com/newsroom/id/1454221>
- [4] In-memory: <https://www.facebook.com/business/power-of-advertising>
- [5] Xcelsius: <http://www.bi-spain.com>

Otras fuentes de información

Datawarehouse y modelado de datos

Web de la consultora de Ralph Kimball:

<http://www.kimballgroup.com/>

Blog comparativa enfoques Inmon-Kimball:

<http://www.nagesh.com/publications/89-information-technology-articles/173-inmon-vs-kimball-an-analysis.html>

Ministerio de administraciones públicas “El Data Warehouse” (Mayo 2010)

<http://www.csi.map.es/csi/silice/DW1.html>

Cuadros de Mando

Robert S. Kaplan y David P. Norton. Cuadro de Mando Integral. Ed. Gestión 2000

Geographic Information System (GIS)

Agencia de Protección medioambiental de los Estados Unidos de América

<http://www.epa.gov/region5fields/gis.html>

Tecnologías

SAP Business Objects

<http://global.sap.com/spain/solutions/sapbusinessobjects/index.epx>

<http://scn.sap.com/community/bi-platform/businessobjects-bi-for-sap>

Manual de usuario Xcelsius 2008

http://help.sap.com/businessobject/product_guides/xcelsius2008SP4/es/Xcelsius2008SP4_user_guide_es.pdf

Oracle BI

<http://www.oracle.com/us/solutions/business-analytics/business-intelligence/overview/index.html>

Otros enlaces genéricos de Business Intelligence

<http://www.1keydata.com>

<http://www.todobi.blogspot.com.es/>

Tabla de ilustraciones

Figura 1.	Datawarehouse centralizado como suma de datamarts	14
Figura 2.	Informe (report) en formato tabla	16
Figura 3.	Panel de consultas de un aplicativo Q&A.....	17
Figura 4.	Pantalla tipo de un dashboard	17
Figura 5.	Superposición de capas de información en un sistema GIS.....	19
Figura 6.	Comparativa del Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms	21
Figura 7.	Logos de SAP y de Business Objects	23
Figura 8.	Imagen promocional de un nodo de Exalytics	24
Figura 9.	Logo de QlikView	24
Figura 10.	Logo ficticio de la compañía Café en Cápsula	29
Figura 11.	Fases del proyecto.....	30
Figura 12.	Jerarquía de Productos	33
Figura 13.	Jerarquía de comercial de Clientes	33
Figura 14.	Jerarquía geográfica de Clientes	34
Figura 15.	Jerarquía geográfica de Punto de Venta.....	34
Figura 16.	Jerarquía geográfica comercial de Punto de Venta	35
Figura 17.	Jerarquía de tiempo	35
Figura 18.	Modelo de datos definido para el Datamart Comercial	37
Figura 19.	Pantalla de Análisis Global.....	38
Figura 20.	Detalle de información al posicionar el puntero sobre un gráfico	39
Figura 21.	Gráfico de tarta con zoom activado	39
Figura 22.	Pantalla de Análisis Geográfico.....	40
Figura 23.	Pantalla de Análisis por Boutique.....	41
Figura 24.	Pantalla de Análisis Comparativo	42
Figura 25.	Calendario de proyecto	43
Figura 26.	Configuración de seguridad de Adobe.....	47