

Gestionar la información en las empresas es, hoy en día, una herramienta clave para poder sobrevivir en un mercado cambiante, dinámico y global. Aprender a competir con esta información es fundamental para la toma de decisiones, el crecimiento y la gestión de nuestra empresa. La disciplina denominada como Business Intelligence nos acerca a los sistemas de información que nos ayudan a la toma de decisiones en nuestra organización. La pyme dispone, como todas las empresas, no importa su tamaño, de sistemas de información más o menos sofisticados y que es conveniente analizar y optimizar.

La presente publicación nos ayuda, a través de sencillas herramientas y aplicaciones de tecnologías accesibles a todos, a mejorar nuestra orientación al cliente, nuestros procesos, nuestra gestión económica, etc. Todo ello, a través de capítulos teóricos y casos prácticos desde el rigor técnico y la visión particularizada para una pequeña o mediana empresas, con soluciones adaptadas a sus necesidades reales.

BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN

Josep Lluís Cano



BUSINESS INTELLIGENCE: COMPETIR CON INFORMACIÓN



Depósito Legal: M-41185-2007

ÍNDICE

Prólogo del libro	5
Prólogo a la edición	9
Objetivo del libro	13
Capítulo 1. Introducción a la <i>Business Intelligence</i>	19
Capítulo 2. Modelización del Negocio	57
Capítulo 3. Modelo de datos	69
Capítulo 4. Componentes de <i>Business Intelligence</i>	91
Capítulo 5. Proyectos de <i>Business Intelligence</i>	145
Capítulo 6. Selección de herramientas y proveedores	161
Capítulo 7. Experiencias de implementación	195
de <i>Business Intelligence</i> :	
1. Cavas Castillo de Perelada	205
2. Embega	218
3. Sage SP	234
4. Blas y Cía	252
5. Grupo Cortefiel	270
6. Grupo Farmarosa	284
7. Entidad Pública Empresarial	
Loterías y Apuestas del Estado	294
8. Codorníu	306
Capítulo 8. Usos de <i>Business Intelligence</i> y nuevas tendencias	328
Conclusiones	339
Respuestas a las preguntas planteadas en los capítulos	345
Anexo. Modelo Relacional y <i>Standard Query Language</i> (SQL)	353
Bibliografía	381
<i>Webgrafía</i>	391
Agradecimientos	395

Vivimos en la sociedad de la información. Gracias a Internet y al desarrollo de los sistemas de información en las empresas, sus directivos pueden acceder a mucha más información, de más calidad y con mayor rapidez. El potencial que ello ofrece para mejorar la toma de decisiones y para guiar a las empresas hacia la consecución de sus objetivos es enorme. Sin embargo, muchos directivos se enfrentan a la paradoja de que “cada vez tienen más información y menos tiempo para analizarla”.

La creciente internacionalización de los mercados, y la consiguiente intensificación de la dinámica competitiva, convierten la paradoja anterior en un auténtico reto de gestión. La capacidad para tomar decisiones con rapidez, basadas en un adecuado conocimiento de la realidad de la empresa así como del mercado y sus tendencias, ha pasado a convertirse en una nueva fuente de ventaja competitiva.

El libro que tiene entre sus manos el lector constituye una útil guía para desarrollar dicha capacidad. Su autor, el profesor Josep Lluís Cano, es un reconocido experto y uno de los pioneros en España en el ámbito del Business Intelligence.

Business Intelligence: Competir con información es un libro escrito especialmente, aunque no exclusivamente, para los directivos de la pequeña y mediana empresa con el objetivo de introducirles en el enfoque de Inteligencia de los Negocios o Business Intelligence y presentarles los procesos, las herramientas y las tecnologías que le son propias (el qué); mostrarles las oportunidades de creación de valor que puede aportarles (el porqué); y proporcionarles guías para su implementación (el cómo).

De los muchos aspectos destacables de esta obra, quisiera resaltar tres.

En primer lugar, constituye una completa introducción al mundo del Business Intelligence, ofreciendo una visión de conjunto que se construye elemento a elemento en los sucesivos capítulos.

En segundo lugar, las experiencias de empresas españolas que se recogen en el apartado de casos, ocho en total, ponen de relieve la importancia de las dinámicas organizativas que todo proyecto de Business Intelligence comporta. La manera en que se han estructurado los diferentes casos, siguiendo un esquema común, permite el análisis comparativo tanto de las diferentes soluciones adoptadas como de los aprendizajes organizativos obtenidos.

En tercer lugar, el Business Intelligence es un campo de la gestión empresarial novedoso y de reciente desarrollo, sobre el que apenas existían hasta ahora publicaciones en lengua española dirigidas a directivos de empresa.

En resumen, nos encontramos ante un libro oportuno en el tiempo y especialmente relevante para las PYMES. Estoy convencido de que el lector encontrará en las páginas que siguen numerosas ideas y propuestas útiles para desarrollar la Inteligencia de su Negocio y poder, así, competir mejor.

Con este libro el autor pretende ayudar a las PYMES, a las empresas y a las organizaciones en general a que se adentren en el mundo de la Inteligencia de Negocio o *Business Intelligence*¹, que conozcan las tecnologías que lo soportan y que sean capaces de descubrir el valor que les puede aportar, además de que las guíe en la implementación, así como sus limitaciones.

Cada vez es más importante saber qué está pasando en nuestro mercado y en nuestras propias organizaciones. El tiempo de que disponemos para acceder a esa información es cada vez menor; consecuentemente, necesitamos obtener la información más rápidamente para analizarla y tomar decisiones a partir de ella.

El objetivo del libro es ayudar a las PYMES, a las empresas y a las organizaciones en general a comprender cómo utilizar las tecnologías que soportan la *Business Intelligence*.

Imaginemos una situación hipotética: se ha convocado una reunión para analizar la evolución de las ventas. Cuando los asistentes comienzan la reunión descubren, asombrados, que ¡hay varias versiones! Durante la reunión, se discute sobre la veracidad de la información y de las fuentes, y al final de la misma se encarga a alguien la responsabilidad de informar al resto de los participantes para las próximas reuniones, no completándose ninguno de los puntos del orden del día. Aunque esta situación es hipotética, ¿nunca les ha ocurrido algo similar? Las causas que pueden propiciar este tipo de situaciones son varias: no compartimos la definición de “ventas”, tenemos distintos sistemas no integrados que pueden provocar diferencias, no se han definido correctamente los períodos de tiempo para analizarlas, etc.

En muchos casos no hemos prestado suficiente importancia a la información para la toma de decisiones, nos hemos centrado en aquellos sistemas transaccionales que deben soportar el día a día de nuestras organizacio-

1 En el libro utilizaremos el termino inglés de *Business Intelligence* ya que es comúnmente adoptado tanto en los entornos académicos como en los profesionales.

nes. La implementación de sistemas transaccionales no es sencilla por la complejidad y la casuística de los mismos. El verdadero valor de la información se revela cuando a partir de ella somos capaces de descubrir conocimiento. Este es el verdadero objetivo de la *Business Intelligence*.

Descubrir conocimiento puede parecer algo muy complejo o sofisticado, pero sencillamente es entender el porqué. Hace un tiempo estaba hablando con el director de la división de *e-business* de una empresa nacional de distribución, cuando me dijo: “¿Sabes quiénes son nuestros peores clientes?”, me preocupé, porque yo era cliente, pero rápidamente contestó él mismo: “Son los despachos de profesionales”, y añadió: “Nos compran sólo garrafas de agua, y las tenemos que preparar, cargarlas en el camión de reparto, ir al destino, aparcar, subir al 5º piso, que nos sellen el comprobante, y volver al camión para hacer el siguiente reparto”. Evidentemente no es una operación rentable, pero ¿cómo las descubrimos en nuestro sistema?, ¿en qué nos puede ayudar *Business Intelligence*?

No está dentro de los objetivos del autor el tratar un área de especialización de *Business Intelligence*: “Competitive Intelligence”, o estudio del análisis de información externa de entorno y competidores.

A quién va dirigido este libro

Este libro va dirigido a los responsables de cualquier pequeña o mediana empresa u organización, tanto a aquellas empresas que han implementado pequeños paquetes informáticos como aquellas que han implementado sistemas más complejos (ERP², CRM³, SCM⁴), o bien han desarrollado aplicaciones a medida.

2 E.R.P.: del inglés *Enterprise Resources Planning* para más información ver “La Digitalización de la PYME”, CIDEM, Escuela BanesPyme, Fundación Cultural Banesto.

3 C.R.M.: del inglés *Customer Relationship Management* para más información ver “La Digitalización de la PYME”, CIDEM, Escuela BanesPyme, Fundación Cultural Banesto.

4 S.C.M.: del inglés *Supply Chain Management* para más información ver “La Digitalización de la PYME”, CIDEM, Escuela BanesPyme, Fundación Cultural Banesto.

Pretende interrelacionar los mundos tecnológico y de negocio, facilitando a los lectores de ambos colectivos su mútua comprensión, lo que facilitará el éxito en los proyectos de *Business Intelligence*.

Cada vez es más habitual que las empresas dispongan de recursos humanos en sistemas de información, tanto internos como externos. El libro les ayudará a definir y presentar alternativas a los sistemas actuales.

Cómo utilizar el libro

En cada uno de los capítulos hay un esquema introductorio de los distintos puntos que se tratan en el mismo. Cada uno de los capítulos incluye ejemplos que se van a utilizar para introducir los distintos conceptos y, al final, del mismo un conjunto de preguntas que permitirán al lector comprobar su nivel de comprensión de los conceptos expuestos. Las respuestas podrán encontrarse en el apartado “Respuestas a las preguntas planteadas en los Capítulos”.

El libro se ha planteado como un conjunto de capítulos independientes, por lo que no es necesario leerlo en su totalidad. Consecuentemente, si algún lector está interesado en una parte concreta de la misma puede ir directamente a ella.

El libro parte de una introducción a la *Business Intelligence* (capítulo 1); una vez expuestos sus distintos usos, es necesario definir qué área de negocio vamos a cubrir (capítulo 2); para ello se debe diseñar la base de datos donde resida la información (capítulo 3); los distintos componentes tecnológicos (capítulo 4) que se deben utilizar para llevar a cabo los proyectos (capítulo 5), llegándose finalmente a la selección de las herramientas y los proveedores (capítulo 6). Desde una perspectiva más práctica, se muestran las experiencias de ocho organizaciones (capítulo 7). El libro finaliza con los usos de *Business Intelligence*, nuevas tendencias (Capítulo 8) y conclusiones.

Al final del libro hay un anexo del Modelo Relacional y de SQL (Standard Query Language) destinado a aquellos lectores que quieran comprender el modelo de las bases de datos y su principal lenguaje de interrogación.

Al escribir este libro pretendemos ayudar a las empresas a que descubran, por ejemplo, en las ventas de sus productos:

- ¿Qué ocurrió?
- ¿Dónde ocurrió?
- ¿Por qué ocurrió?
- ¿Qué ocurrirá?
- ¿Qué está ocurriendo?
- ¿Qué queremos que ocurra?

Ejemplos

16

Los ejemplos que se plantean a lo largo de esta guía son sencillos, a fin de que faciliten la comprensión por parte de los lectores. Hemos optado por esta alternativa ya que los ejemplos complejos se enmarcan dentro de una especialidad sectorial que no coincide con el objetivo primordial del libro.

Experiencias de implementación de *Business Intelligence*

En el libro se presentan una serie de experiencias de empresas españolas que han desarrollado distintos proyectos de *Business Intelligence* con distintos productos y consultores.

Hemos planteado los casos a partir de un cuestionario, para que todos ellos tengan la misma estructura y faciliten al lector que está interesado en un tema concreto analizar cómo lo han solucionado las distintas organizaciones, consultando directamente lo que le interesa

de los distintos casos. Creemos que con este diseño de los casos facilitaremos su uso.

En los grupos de preguntas se presenta la relación entre las cuestiones y el contenido del libro donde se ha tratado el tema.

Terminología utilizada

Siempre que exista una terminología comúnmente aceptada, que normalmente será en inglés, la hemos utilizado añadiendo siempre su traducción más aceptada. Creemos que es necesario conocer la terminología original, ya que facilita las búsquedas de información a aquellos lectores que quieran profundizar en los distintos conceptos, por ejemplo a través de los buscadores de Internet o los recursos que presentamos al final del libro.



INTRODUCCIÓN A LA **B**USINESS INTELLIGENCE



1

Contenido:

- Definición de *Business Intelligence* (BI) o Inteligencia de Negocio: la obtención y el análisis de la información, relacionados con la consecución y mejora de los objetivos.
- Utilidad.
- Toma de decisiones estratégicas. Ejemplos prácticos: análisis del ticket de un supermercado y los problemas de distribución de una empresa comercial.
- El uso de BI va más allá de la simple mejora de los sistemas de información internos de las empresas, constituyendo incluso un impulso para la mejora de sus resultados.

Al inicio de las clases de *Business Intelligence* para directivos, suelo comenzar con estas tres preguntas:

1. ¿Cuántos de ustedes disponen de más información y de menos tiempo para analizarla?
2. ¿Los sistemas de información de los que disponen les ayudan a tomar decisiones rápidamente?
3. ¿Los responsables de generar información directiva están desbordados por las peticiones de información urgente, continua y no coordinada?

Normalmente la respuesta de la primera pregunta es unánime, responden: “*Cada vez tenemos más información y menos tiempo para analizarla*”. Es obvio que cada vez disponemos de más información tanto interna como externa. La velocidad de cambio que se produce en los mercados es más vertiginosa. Tradicionalmente, en las Escuelas de Negocios nos explicaban que el Entorno cambia y que las organizaciones deben adaptarse a él, en aquella época todavía no hablábamos de términos como globalización, deslocalización, etc. En la actualidad, explicamos que las organizaciones deben ser capaces de sobrevivir en este entorno cambiante, que además está cambiando muy rápidamente y de manera continuada, lo que las obliga a avanzar constantemente buscando nuevas oportunidades. A lo largo del libro se presentarán distintos ejemplos de cómo utilizar la información para conseguir ser más competitivos.

Las respuestas a la segunda pregunta son algo más variadas, dependiendo del nivel de madurez que tienen los sistemas de información de las organizaciones a las que pertenecen. Algunos de ellos están satisfechos y otros no. Pero cuando profundizamos más en esta cuestión, nos damos cuenta de que no siempre estamos haciendo las preguntas a los sistemas de información adecuados y utilizando las tecnologías idóneas. En muchos casos esperamos respuestas de sistemas transaccionales, cuando el objetivo de los mismos es meramente el de soportar las transacciones. Aunque en algunos casos nos puedan ayudar, en el mercado existen otras soluciones que nos facilitan el

acceso a la información y su análisis: la presente obra expondrá las distintas soluciones tecnológicas.

Respecto a la tercera pregunta la respuesta suele ser unánime: “*Están desbordados*”. Debe tenerse en cuenta que no todos los directivos y responsables de las distintas áreas definen sus necesidades de información de la misma forma, en algunos de los casos la definición de los conceptos de gestión son distintos. En el peor de los casos, podemos encontrarnos con diferencias entre los distintos responsables o entre las distintas áreas de gestión. A lo largo del libro mostraremos qué deberíamos hacer para solventar estos problemas.

Con la presión de la velocidad de los mercados no podemos ni debemos tardar en acceder a aquella información que necesitamos para ayudarnos en la toma de decisiones. No podemos estar a expensas de sistemas de información directivos “artesanales”⁵, debemos “industrializar” los sistemas de información para la toma de decisiones. En algunas organizaciones estamos a la expensa de que alguna persona prepare la información directiva, sin ella no podemos conocer qué está pasando.

¿Qué es *Business Intelligence*?

En el libro optaremos, como hemos avanzado en los Objetivos del libro, por el término anglosajón de *Business Intelligence*, ya que ha sido muy difundido y es comúnmente utilizado. La traducción más habitual es la de “Inteligencia de Negocio”.

El objetivo básico de la *Business Intelligence* es apoyar de forma sostenible y continuada a las organizaciones para mejorar su competitividad, facilitando la información necesaria para la toma de decisiones. El primero que acuñó el término fue Howard Dresner que, cuando era consultor de Gartner, popularizó *Business Intelligence* o BI como un término paraguas para

⁵ Que dependen de algunos usuario avanzados.

describir un conjunto de conceptos y métodos que mejoraran la toma de decisiones, utilizando información sobre que había sucedido (hechos).

Mediante el uso de tecnologías y las metodologías de *Business Intelligence* pretendemos convertir datos en información y a partir de la información ser capaces de descubrir conocimiento.

Para definir BI partiremos de la definición del glosario de términos de Gartner⁶:

*“BI es un **proceso interactivo** para **explorar y analizar información estructurada** sobre un **área** (normalmente almacenada en un **datawarehouse**), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones.*

*El proceso de Business Intelligence incluye la **comunicación** de los descubrimientos y **efectuar** los cambios.*

*Las **áreas** incluyen clientes, proveedores, productos, servicios y competidores.”*

Pero descompongamos detalladamente esta definición:

- Proceso interactivo: al hablar de BI estamos suponiendo que se trata de un análisis de información continuado en el tiempo, no sólo en un momento puntual. Aunque evidentemente este último tipo de análisis nos puede aportar valor, es incomparable con lo que nos puede aportar un proceso continuado de análisis de información, en el que por ejemplo podemos ver tendencias, cambios, variabilidades, etc.

⁶ Glosario de Gartner, www.gartner.com, enero 2006. Gartner es una consultora internacional especializada en Tecnologías de Información y Comunicación.

- Explorar: En todo proyecto de BI hay un momento inicial en el que por primera vez accedemos a información que nos facilita su interpretación. En esta primera fase, lo que hacemos es “explorar” para comprender qué sucede en nuestro negocio; es posible incluso que descubramos nuevas relaciones que hasta el momento desconocíamos.
- Analizar: Pretendemos descubrir relaciones entre variables, tendencias, es decir, cuál puede ser la evolución de la variable, o patrones. Si un cliente tiene una serie de características, cuál es la probabilidad que otro con similares características actúe igual que el anterior.
- Información estructurada y *datawarehouse*: La información que utilizamos en BI está almacenada en tablas relacionadas entre ellas. Las tablas tienen registros y cada uno de los registros tiene distintos valores para cada uno de los atributos. Estas tablas están almacenadas en lo que conocemos como *datawarehouse* o almacén de datos. Más adelante lo definiremos con mayor precisión, pero se trata de una base de datos en las que se almacenan dichas tablas.
- Área de análisis: Todo proyecto de BI debe tener un objeto de análisis concreto. Nos podemos centrar en los clientes, los productos, los resultados de una localización, etc. que pretendemos analizar con detalle y con un objetivo concreto: por ejemplo, la reducción de costes, el incremento de ventas, el aumento de la participación de mercado, el ajuste de previsiones de venta, el cumplimiento los objetivos de venta presupuestados, etc.
- Comunicar los resultados y efectuar los cambios: Un objetivo fundamental del BI es que, una vez descubierto algo, sea comunicado a aquellas personas que tengan que realizar los cambios pertinentes en la organización para mejorar nuestra competitividad.

El origen de la *Business Intelligence* va ligado a proveer acceso directo a la información a los usuarios de negocio para ayudarles en la toma

de decisiones, sin intervención de los departamentos de Sistemas de Información, .

En el año 2005, en las conferencias del Simposio de Gartner en Australia⁷, se llevó a cabo una encuesta informal a los asistentes de distintas presentaciones (150 técnicos y usuarios de negocio). La encuesta incluía 14 opciones de posibles definiciones de *Business Intelligence* e incluso permitía que los propios asistentes expresaran su propia definición. El 43% de ellos definía *Business Intelligence* como:

“El uso de información que permite a las organizaciones dirigir de la mejor forma, decidir, medir, gestionar y optimizar el alcance de la eficiencia y los resultados financieros.”

Un 16% afirmaban que *Business Intelligence* es:

“La habilidad de proporcionar datos/información en un proceso (o aplicación) funcional para permitir mostrar un hecho específico y que en ese contexto puede originar una acción.”

Otro 16% veía *Business Intelligence* como:

“El acceso al análisis de fuentes de información cuantitativa que permita mostrar a sus usuarios alinear mejor a las personas y los procesos con los objetivos del negocio.”

Menos del 5% veía *Business Intelligence* cómo:

“Herramientas y tecnologías (reporting⁸ y minería de datos) que ayudan a los analistas a trabajar la información.”

⁷ Components of *Business Intelligence* — Rationalizing Your BI Portfolio, por Kurt Schlegel, 2006.

⁸ Más adelante veremos cual es el significado de “reporting”: básicamente se trata del conjunto de los informes que han predefinido los usuarios para analizar distintas áreas de negocio.

Los dos hechos más críticos de la encuesta fueron que los asistentes entendían que el valor de *Business Intelligence* iba más allá la distribución de información y que está fuertemente relacionado con la consecución de los objetivos de negocio.

Una definición⁹ más amplia es la que proponen en The *datawarehouse* Institute:

“Business Intelligence (BI) es un término paraguas que abarca los procesos, las herramientas, y las tecnologías para convertir datos en información, información en conocimiento y planes para conducir de forma eficaz las actividades de los negocios. BI abarca las tecnologías de datawarehousing los procesos en el ‘back end’¹⁰, consultas, informes, análisis y las herramientas para mostrar información (estas son las herramientas de BI) y los procesos en el ‘front end’.”

Veamos un ejemplo para que nos ayude a comprender el verdadero significado de esta definición. Imaginemos un supermercado, la información del cual disponemos son los tickets de venta. Supongamos un sistema de información simple que está basado en la información que recogemos de las cajas registradoras.

La información que contiene un ticket de venta es: Su número, la fecha, la hora, el código de cajero/a, el código de supermercado, los códigos de los artículos vendidos, la descripción de los artículos, las unidades, el precio unitario, el total por artículo, el total del ticket y la forma de pago. Como podemos ver en la siguiente imagen:

⁹ Enterprise *Business Intelligence*: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale, Wayne W. Eckerson y Cindi Howson, TDWI Report Series, Agosto 2005.

¹⁰ Los términos “back end” y “front end” comúnmente usados en Sistemas de Información significan, respectivamente, la parte más cercana al área tecnológica y la más cercana a los usuarios. Si hiciéramos un paralelismo con una tienda, serían la “trastienda” y el “mostrador”.

Nº de ticket: 99999

Fecha: dd/mm/aaaa

Hora: hh:mm:ss

Código cajero: 999

Código supermercado: 999

UNIDADES	COD. ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UD.	TOTAL
XX	XXXXXX	aaaaaaaaa	xxxx.xx	xx,xxx.xx
XX	XXXXXX	bbbbbbbbb	xxx.xx	xx,xxx.xx

Forma de pago: AA

Total ticket: xx,xxx.xx

A partir de la información de los tickets podemos saber:

1. Importe total de las ventas del día.
2. Número de tickets por hora o fracción de tiempo.
3. Número de tickets atendidos por un cajero/a.
4. Ventas por artículo en unidades e importe.
5. Número de tickets por día.
6. Importe cobrado mediante efectivo o tarjetas de crédito.
7. Importe del ticket medio.
8. Número medio de tickets por día, hora, cajero/a.

Toda esta información es de tipo operativo pero a este nivel nos facilita la toma de decisiones tales como:

1. Reponer las existencias, acumulando la cantidad de ventas por artículo.

2. Asignar los turnos de los cajeros/as, en función del número de tickets vendidos por hora.
3. Ver cuáles han sido los productos más vendidos.
4. Ver cuál es el medio de pago utilizado por nuestros clientes.

Si se produce una disminución de las ventas, y previamente habíamos presupuestado el número de tickets y el importe del ticket medio, podremos analizar qué ha sucedido:

1. Disminución del número de tickets.
2. Disminución del ticket medio.
3. Una combinación de ambas.

Las respuestas nos dirán si tenemos un problema de afluencia a nuestro supermercado, o si es que los clientes nos están comprando menos de lo esperado cada vez que vienen. Las acciones a tomar son absolutamente distintas en cada caso: en el primero, deberán estar relacionadas con la promoción de nuestro supermercado para atraer clientes y en el segundo, deberemos intentar que nos compren más productos. Esta información tiene mucho más valor, ya que nos permite tomar decisiones estratégicas.

Si este proceso lo realizamos durante un periodo de tiempo podremos ver cuál es la evolución de nuestras ventas. Al explorar la información discriminándola por días de la semana, nos damos cuenta de que hay diferencias entre los distintos días: los sábados son los días de mayor venta, mientras que los miércoles las ventas son las más bajas. En el caso de que se produzca una anomalía en un día, intentaremos explicar qué ha sucedido dependiendo de otras variables, por ejemplo, si era festivo o era el día anterior a un festivo, si hizo mal tiempo, etc.

Si hacemos un análisis por producto, podemos descubrir que están bajando sus ventas y, en el supuesto de que tengamos existencias con caducidad, debemos decidir rápidamente qué haremos con ellas.

Si analizamos los tickets, quizás descubramos que hay relaciones entre productos: cuando un cliente compra un paquete de espaguetis, ¿cuál es la probabilidad de que compre un bote de tomate frito? Esta información es muy útil para las promociones o para la ubicación de los productos en las estanterías de los lineales.

Si hemos decidido llevar a cabo una promoción, nos interesa saber cuál ha sido su efectividad y el porqué; este aprendizaje nos permitirá plantear mejores promociones en el futuro, e indirectamente servir mejor a nuestros clientes.

Sigamos con nuestro ejemplo: supongamos ahora que, en lugar de tener un supermercado, tenemos dos. En este caso, podemos comparar la información obtenida del primer centro con la del segundo, lo que nos facilitará todavía más la comprensión de qué está sucediendo en los distintos centros.

Si se producen diferencias entre ellos, podremos ayudar a cada uno de ellos a gestionarse mejor, efectuando los cambios pertinentes.

Imaginemos que se producen diferencias significativas de ventas de un producto en los dos centros. Para analizar que está sucediendo, deberemos averiguar, por ejemplo:

1. Si los clientes son distintos.
2. Si la ubicación del producto es distinta.
3. Si tenemos problemas de aprovisionamiento en uno de los centros.

En el ejemplo que hemos desarrollado, y con un sistema de información muy simple, ayudamos a dar respuestas de gestión que evidentemente tienen un impacto importante, tanto en la cuenta de pérdidas y ganancias como en las estrategias a desarrollar en nuestra empresa. Hay que remarcar el hecho de que el proceso debe ser continuo, ya que es impensable que tengamos que construir un sistema de *Business*

Intelligence cada vez que queremos analizar la información: Debemos contar con un sistema que nos facilite este trabajo de forma automatizada.

¿Quién necesita *Business Intelligence*?

Si retomamos el ejemplo del apartado anterior -el del ticket del supermercado- nos daremos cuenta rápidamente de que la información que podemos generar a partir de *Business Intelligence* es útil para todos los departamentos de nuestra organización, a saber:

- Responsables de compras, para ver qué artículos se están vendiendo más y cuáles son sus tendencias de venta.
- Responsables de ventas, que deciden la colocación de los productos, para ver qué productos tienen mayor rotación para situarlos en las zonas preferenciales, o bien para poner aquellos de los que, aún teniendo rotaciones inferiores, tenemos existencias y que queremos reducir.
- Responsables de la negociación con las entidades financieras, que conocen cuáles son los flujos de efectivo, tarjetas de crédito o débito.
- Responsables de marketing, para ver la efectividad de las promociones.
- Responsables de personal, para asignar los turnos correctamente en función de la afluencia de clientes y el calendario.

En definitiva, para todas aquellas personas de nuestra organización que tengan que tomar decisiones. Dependiendo de qué preguntas necesiten responder estableceremos el modelo de BI necesario.

En el ejemplo también hemos visto que las decisiones a tomar pueden ser de tipo operativo o incluso estratégico.

En ocasiones tendemos a creer que los problemas para acceder a información para la toma de decisiones sólo se producen en nuestro entorno. Sin embargo, leyendo un artículo¹¹ sobre el sector sanitario en EE.UU. descubrí la siguiente afirmación:

“En muchos hospitales los analistas financieros destinan un 80% del tiempo a agregar y normalizar manualmente información en hojas de cálculo Excel, y tan sólo un 20% a analizar la información relevante”.

Creo que afirmaciones como ésta deberían darnos los ánimos suficientes como para comenzar el largo camino hacia la implementación de proyectos de *Business Intelligence* en nuestras organizaciones. No es posible que pasemos el 80% del tiempo preparando información y tan sólo el 20% analizándola: los porcentajes deberían ser, obviamente, al revés, es decir, destinar la mayor parte del tiempo a analizar la información y tan sólo una pequeña parte del tiempo a prepararla. Es en la toma de decisiones cuando aportamos valor, no en la preparación de la información.

En un estudio¹² llevado a cabo por International Data Corporation se afirma que la implementación de las tecnologías¹³ que se utilizan en *Business Intelligence* es urgente en aquellas organizaciones que tienen una estructura compleja y, además, un elevado número de clientes.

Nos podríamos preguntar cuál es la valoración que hacen los directivos de los informes y de los cuadros de mando de que disponen. IDC afirma¹⁴ que sólo el 15% de los directivos que toman las decisiones confían en que la mayoría de los informes y cuadros de mando utilizados en sus organizaciones aportan la información relevante a las personas adecuadas en el momento adecuado.

11 Traducido del artículo: “*Business Intelligence* tools can help turn out savings in core cost areas” de Matthew B. Rice, publicado en Managed Healthcare Alliance, March 2004.

12 The Foundations of Wisdom: A Study of the Financial Impact of *datawarehousing*, IDC, 1996.

13 En concreto los *datawarehouses*.

14 QlikTech’s Approach to *Business Intelligence*: Keep It Simple and Flexible, D. Vesset y B. McDonough IDC, julio 2006.

¿Cuáles son los beneficios que aporta el *Business Intelligence*?

Uno de los objetivos básicos de los sistemas de información es que nos ayuden a la toma de decisiones. Cuando un responsable tiene que tomar una decisión pide o busca información, que le servirá para reducir la incertidumbre. Sin embargo, aunque todos la utilicen, no todos los responsables recogen la misma información: depende de muchos factores, como pueden ser su experiencia, formación, disponibilidad, etc. Del mismo modo, los responsables pueden necesitar recoger más o menos información dependiendo de su mayor o menor aversión al riesgo.

A partir de los datos que nos proporciona el sistema de *Business Intelligence* podemos descubrir conocimiento. Por ejemplo, en un concesionario de coches descubrimos la relación entre el número de visitas al concesionario y el número de vehículos vendidos en el mes siguiente. Parece claro que el número de visitas al concesionario parece un indicador clave, pero ¿todos los concesionarios lo recogen?

Como hemos visto, *Business Intelligence* nos servirá como ayuda para la toma de decisiones y, posteriormente, para descubrir cosas que hasta ahora desconocíamos.

Los beneficios¹⁵ que se pueden obtener a través del uso de BI pueden ser de distintos tipos:

- Beneficios tangibles, por ejemplo: reducción de costes, generación de ingresos, reducción de tiempos para las distintas actividades del negocio.
- Beneficios intangibles¹⁶: el hecho de que tengamos disponible la información para la toma de decisiones hará que más us-

¹⁵ Adaptado de Aspects of ROI, de Gabriel Fuchs, 2003 y The *Business Intelligence* ROI Challenge: Putting It All Together, de Bill Whittlemore, 2003.

¹⁶ Algunos autores, como R. Kaplan, consideran que los beneficios intangibles pueden transformarse en tangibles.

varios utilicen dicha información para tomar decisiones y mejorar la nuestra posición competitiva.

- **Beneficios estratégicos:** Todos aquellos que nos facilitan la formulación de la estrategia, es decir, a qué clientes, mercados o con qué productos dirigirnos.

Analicemos algunos ejemplos¹⁷ concretos de cómo el *Business Intelligence* nos puede generar beneficios:

- **Beneficios tangibles, generación de ingresos:**
 - o Mejorar la adquisición de clientes y su conversión mediante el uso de la segmentación.
 - o Reducir la tasa de abandono de clientes, incrementar su fidelidad, teniendo en cuenta cuál es su valor.
 - o Incrementar los ingresos por crecimiento de las ventas.
 - o Aumentar los resultados, consiguiendo que nuestros clientes actuales compren más productos o servicios.
 - o Evitar las pérdidas producidas por las ventas de nuestros competidores.
 - o Aumentar la rentabilidad por el acceso a información detallada de productos, clientes, etc.
 - o Conocer mejor cuáles son las características demográficas de nuestra zona de influencia.
 - o Hacer crecer la participación de mercado.
 - o Reducir el tiempo de lanzamiento de nuevos productos o servicios.
 - o Mejorar aquellas actividades relacionadas con la captura de datos.
 - o Analizar la cesta de la compra y la afinidad de venta entre los productos.

¹⁷ Adaptado de The *Business Intelligence* ROI Challenge: Putting It All Together, de Bill Whittemore, 2003.

- o Facilitar la adopción de los cambios en la estrategia.
- o Proveer el autoservicio de información a trabajadores, colaboradores, clientes y proveedores.
- o Medir la efectividad de las campañas rápidamente y ser capaces de hacer los ajustes durante el ciclo de vida de las mismas.
- o Optimizar las acciones de marketing.
- o Identificar clientes rentables en segmentos no rentables.
- o Analizar a la competencia cuando establecemos precios.
- o Crear nuevas oportunidades.
- Beneficios tangibles, reducción de costes:
 - o Negociar mejores precios con los proveedores, identificar a los proveedores más importantes, gestionar descuentos por cantidades de compra; permitir el análisis del cumplimiento de los proveedores y asignar las compras de acuerdo con ello; medir el nivel de calidad, servicio y precio.
 - o Reducir o reasignar el personal necesario para llevar a cabo los procesos.
 - o Incrementar la productividad con información más inmediata y mejor.
 - o Aumentar el control de costes.
 - o Disminuir los gastos.
 - o Eliminar ineficiencias y reducir los costes operativos al generar “una sola versión de la verdad”.
 - o Menguar pérdidas detectando fraude.
 - o Reducir los créditos incobrables.
 - o Hacer bajar las reclamaciones (por ejemplo en el sector seguros).
 - o Eliminarlas sobreproducciones de productos.
 - o Proveer inventarios “*just-in-time*”; gestionar los inventarios de productos acabados; mejorar la gestión de mate-

- rias primas y productos acabados; reducir los costes de mantenimiento del stock.
 - o Acortar los tiempos de respuesta a las peticiones de informes.
 - o Analizar los problemas, reparaciones y defectos y proveer la información para hacer un seguimiento y corregir los problemas recurrentes.
 - o Reducir el tiempo para recoger la información para cumplir con las normativas legales.
 - o Evaluar el rendimiento de los activos y generar las alertas cuando el mantenimiento preventivo se debe llevar a cabo.
 - o Proveer el suministro dentro del plazo.
 - o Hacer un seguimiento de los problemas de los productos desde el inicio de su vida hasta el fin.
 - o Retirar los viejos equipos para disminuir los costes de actividad.
 - o Reducir las devoluciones de productos.
 - o Analizar la productividad de los empleados.
 - o Dar soporte a las reclamaciones de facturación.
 - o Abaratar los costes de las acciones de marketing.
 - o Hacer un mejor seguimiento de las acciones delictivas.
 - o Saber qué comisiones se deben pagar.
 - o Hacer decrecer las pérdidas de créditos, analizando la utilización de los clientes, asignando un análisis de riesgo.
- Beneficios intangibles:
 - o Optimizar la atención a los clientes.
 - o Aumentar la satisfacción de los clientes.
 - o Mejorar el acceso a los datos a través de consultas, análisis o informes.
 - o Información más actualizada.
 - o Dotar a la información de mayor precisión.

- o Conseguir ventajas competitivas.
- o Controlar mejor de la información.
- o Ahorrar costes.
- o Menor dependencia de los sistemas desarrollados.
- o Mayor integración de la información.
- Beneficios estratégicos:
 - o Mayor habilidad para analizar estrategias de precios.
 - o Y para identificar y nutrir a aquellos clientes con mayor potencial.
 - o Mejorar la toma de decisiones, realizándola de forma más rápida, informada y basada en hechos.
 - o Mayor visibilidad de la gestión.
 - o Dar soporte a las estrategias.
 - o Aumentar el valor de mercado.

Como vemos, los campos de aplicación son múltiples. Debe tenerse en cuenta que la lista de beneficios no está completa: su objetivo no es ser exhaustiva, sino hacernos dar cuenta de sus posibilidades; probablemente, a partir de la propia experiencia de los lectores podríamos ampliarla todavía más.

No acabaremos este apartado si presentar las estimaciones¹⁸ del mercado mundial de *Business Intelligence*:

“IDC estima que el mercado de herramientas de Business Intelligence crecerá a 5.000 millones de dólares en 2007.”

18 De Worldwide Business Analytics Software 2004–2008 Forecast and 2003 Vendor Shares” and “Worldwide Finance and Business Performance Management Analytic Applications 2004–2008 Forecast”, “ International Data Corporation.

Componentes básicos de *Business Intelligence*

La principal razón de un proyecto de *Business Intelligence* es el análisis de un problema o problemas interrelacionados.

Supongamos el caso de una empresa comercial que vende productos a tiendas en un área de influencia local, en la que los gastos de distribución han aumentado.

La primera pregunta que nos podríamos hacer es de qué información disponemos para comenzar el análisis del problema. Las organizaciones tienen información que reside en sus sistemas de información¹⁹.

Una información que nos podría ser útil sería saber qué pedidos hemos entregado cada vez. Esta información estará disponible en la aplicación que soporte los pedidos de los clientes.

Pero de toda la información disponible ¿cuál es la información que nos interesa?

Podemos seleccionar todos los registros de los pedidos, pero ¿nos interesa el detalle de todas las líneas de los artículos o sólo la información del pedido? Al escoger uno de los niveles de detalle o perdemos información o tenemos más detalle del que necesitamos. Más adelante explicaremos cuándo escoger una opción o la otra, ya que esta decisión dependerá, básicamente, del problema que queramos analizar.

Por ahora sólo estudiaremos los pedidos, sin necesidad de utilizar todas las líneas de artículos.

El siguiente paso es responder la siguiente pregunta: ¿Qué información necesitamos?

19 Al final del presente capítulo ver la Nota técnica 1: "Los sistemas de información en las organizaciones" para distinguir entre los distintos usos de la información y los distintos sistemas de información que utilizan las organizaciones.

En el caso que nos ocupa, podríamos analizar si se han producido cambios en los pedidos; para ello debemos estudiar las principales características del pedido:

- Código de pedido.
- Número de líneas del pedido.
- Número de artículos por pedido.
- Importe del pedido.

A partir de esta información podremos ver cuál ha sido la tendencia. Quizás los clientes nos hacen pedidos de menor importe y tenemos que enviarles más pedidos para alcanzar un mismo importe de ventas; quizás hemos cambiado el tamaño de las cajas para enviarles los artículos y ha aumentado el número de bultos, suponiendo un mayor coste de envío. Con el análisis de esta información podemos llegar a una serie de conclusiones, pero probablemente necesitaremos más para poder comprender qué está pasando.

En otra parte de nuestro sistema de información tenemos la información de los costes de las expediciones. Cuando encargamos a la empresa de transporte que haga un envío, registramos los pedidos y los costes asociados. Cuando nos confirma la entrega del pedido lo marcamos para que pueda ser facturado.

Al construir el sistema nos preocupamos de registrar los pedidos y de controlar si el cliente los había recibido para poder facturarlos y, en el mejor de los casos, conocer el coste de cada entrega.

Tenemos la información en nuestros sistemas, pero por un lado tenemos la información de los pedidos y por el otro los costes del transporte para cada uno de ellos. ¿Cómo la podemos explorar?

Lo primero que necesitamos hacer es reunir la información en un mismo entorno; de forma más concreta, en una base de datos a la que

llamaremos *datawarehouse*²⁰, donde copiaremos los registros de los pedidos y de las entregas. Realizamos una copia de la información para poder trabajar con ella sin afectar a los sistemas de información transaccionales.

De los pedidos tenemos la siguiente información:

- Número del pedido
- Importe
- Número de líneas
- Número de artículos

De las expediciones tenemos la siguiente información:

- Número del pedido
- Coste del transporte
- Número de bultos por pedido
- Peso del pedido
- Código del transportista

En este momento ya tenemos la información, pero necesitamos una herramienta de *Business Intelligence*²¹ que nos permita hacer determinados análisis; por ejemplo, relacionar los costes del transporte de un pedido con el importe del mismo. De esta forma podremos estudiar aquellos pedidos en los que el porcentaje de coste de transporte sobre el importe del pedido sea mayor, para descubrir qué está sucediendo. Si el mismo análisis lo hacemos relacionando el coste del transporte sobre el peso del pedido, la aplicación de *Business Intelligence* nos debería permitir encontrar las diferencias

²⁰ La traducción más habitual es “almacén de datos”.

²¹ Algún lector podría estar pensando en utilizar una hoja de cálculo. Siempre es una opción si tenemos pocos registros, pero a lo largo del libro justicaremos cuales son sus limitaciones y presentaremos las alternativas.

entre los pedidos; por ejemplo, ordenándolos de mayor a menor coste de transporte. ¿A qué se debe? ¿Disponemos en nuestro sistema de más información que nos pueda ayudar? Preguntamos a las personas que gestionan las expediciones y nos aportan una nueva información: hay pedidos urgentes y pedidos no urgentes, los urgentes tienen un sobrecoste.

¿Tiene sentido seguir analizando los pedidos urgentes y los no urgentes conjuntamente?

En el caso de los pedidos no urgentes nos interesará saber si ha cambiado el importe medio por pedido, el número de líneas por pedido, el número de artículos por pedido, etc., y como estos cambios afectan al coste del transporte. ¿Cómo cambia el resultado si incluimos los pedidos urgentes? Probablemente, los urgentes son menores: los clientes nos piden aquello que necesitan, en el momento que lo necesitan y luego ya pasarán el pedido de reposición. ¿Cómo nos afecta esta decisión de nuestro cliente?

Sigamos profundizando en el caso de los pedidos urgentes. ¿Quién es el que genera dicha urgencia, nuestra organización o los clientes? A nuestro modelo le falta información de los clientes. El siguiente análisis debería ser sobre cuál es el porcentaje de pedidos que son urgentes para un cliente y cuáles no.

Necesitamos añadir a nuestro modelo la información del código del cliente y si el pedido es urgente. Disponemos de la información del cliente, pero es muy probable que no tengamos la de si el pedido es urgente o no, lo que nos llevará a modificar nuestro sistema de información de pedidos o de expediciones para indicarlo.

El siguiente paso es, una vez detectados aquellos clientes en los que el porcentaje de urgencias es muy elevado, analizar con ellos cuál es su problemática y cuáles son las posibles alternativas para reducir los costes colaborando conjuntamente y efectuando los cambios que sean precisos. Una mejora nos beneficiará a nosotros pero evidentemente también a ellos.

Otra parte de nuestro análisis se puede centrar en comparar las diferencias que se producen entre los distintos transportistas con los que trabajamos. Al explorar la información de la que disponemos, vemos que hay diferencias significativas y queremos simular qué sucedería si cambiamos de transportista. Para ello necesitamos agregar información de las tarifas del transportista, que es externa a nuestros sistemas.

Después de un proceso laborioso nos damos cuenta de cuál es el valor de la información y cómo nos puede ayudar en la toma de decisiones. Pero ¿cada vez que necesitemos analizar los costes de distribución tendremos que hacer todos estos pasos?

Obviamente la respuesta es no: debemos construir modelos que nos permitan hacer estos análisis a lo largo del tiempo e incluso que lancen alertas cuando se producen variaciones significativas.

Si analizamos cuáles son los componentes que hemos utilizado en nuestro ejemplo, nos daremos cuenta de que hemos utilizado:

- Problemática empresarial a la que queríamos dar respuesta.
- Un equipo de personas o una persona que lleve a cabo el análisis.
- Información de nuestros sistemas de pedidos y expediciones.
- Información externa de las tarifas de la empresa de transporte.
- Una base de datos a la que hemos llamado *datawarehouse*.
- Una aplicación de *Business Intelligence* que nos permita trabajar con la información, analizarla y visualizar los resultados.

Estos son los componentes que encontramos en todos los proyectos de *Business Intelligence*.

Nota técnica 1: Los sistemas de información en las organizaciones.

Partiremos de la siguiente pregunta: ¿Por qué las organizaciones necesitan información?

Básicamente, las organizaciones necesitan la información:

- Como soporte a las transacciones. Por ejemplo, cuando un cliente nos hace un pedido, lo registramos, comprobamos si tenemos existencias, si el cliente no ha superado el riesgo y, posteriormente, lo pasamos a expediciones para que lo sirva; finalmente lo facturamos, y en el momento que el cliente lo paga le cancelamos la deuda. Estamos utilizando la información para coordinar las operaciones entre los distintos departamentos o funciones y para registrar qué está sucediendo.
- Para toma de decisiones y control. Si nos referimos a la venta anterior a nuestro cliente, en el caso de que hayamos presupuestado una cifra de ventas para el periodo, utilizaremos la información de todas las ventas para ver si hemos alcanzado los objetivos. A partir de la información obtenida tomaremos decisiones: este es el segundo uso de la información. Esta misma información nos puede servir para controlar si los vendedores han cumplido sus cuotas de venta, o bien si han llegado a los objetivos para sus comisiones.
- Para nuevos negocios: cuando somos capaces de ofrecer la información de la que disponemos a clientes o proveedores, creamos un nuevo servicio basado en la venta de la información.

Estos usos de la información están relacionados con los distintos niveles de la organización. Dependiendo del área funcional en la que nos encontremos (comercial, administración, producción, logística, marketing, recursos humanos, etc.), la información que utilizamos tiene características distintas, relacionadas con nuestra área. Por ejemplo, en el área de recursos humanos existe información relativa a nóminas,

costes laborales, formación, candidatos, currículums, etc., mientras que en el área comercial se refiere a productos, precios, tarifas, clientes, existencias, etc.



Esta información la recogemos en los sistemas de información, bien en herramientas estándar que hemos adquirido e implementado en nuestra organización, o bien en aplicaciones desarrolladas.

En una misma organización pueden coexistir distintas aplicaciones que conforman el sistema de información de la organización. Las distintas aplicaciones pueden estar o no integradas entre ellas; si están integradas significa que nos permiten traspasar la información de unas a las otras. Imaginemos el caso más simple: por ejemplo, tenemos una aplicación de ventas y otra de contabilidad. Cuando elaboramos las facturas puede haber un proceso que las traspase de la aplicación de ventas a la de contabilidad. Cuando existe la aplicación que hace el traspaso nos referimos a ella como un interfase. Si tenemos herramientas más complejas, por ejemplo un E.R.P. (Enterprise Resources Planning), éstas ya integran los módulos de contabilidad y de facturación a los que me he referido anteriormente. Estas herramientas se basan en el concepto de dato único, integrando en una sola base de datos toda la información de la aplicación.

Los distintos sistemas de información intentan dar soporte a la toma de decisiones en los distintos niveles de la organización. Los problemas a los que nos enfrentamos en estos últimos son diferentes. En los niveles inferiores de la organización se trata de dar respuesta a preguntas de tipo estructurado; es decir, las preguntas que se presentan se pueden responder con afirmaciones, negaciones o valores. En el caso de las preguntas de tipo no estructurado, los objetivos son difíciles de cuantificar: normalmente no es posible modelar la situación y requieren de más creatividad y criterios subjetivos.

Veamos dos ejemplos:

- En el caso de las estructuradas: ¿Hemos servido el pedido dentro del plazo a que nos comprometimos con el cliente “X”? La respuesta será afirmativa o negativa, e incluso podemos determinar los días de diferencia.
- En el caso de las no estructuradas: ¿Nos interesa lanzar el producto “Y” en el mercado “Z”? La respuesta no es simple, deberemos tener en cuenta muchos factores y en función de los valores podremos tomar distintas opciones.

Una definición general de sistema de información es: “El Sistema de Información de una Organización es aquella parte de toda organización que formalmente se dedica a capturar, almacenar y transmitir información relevante y pertinente para la Organización a todos los miembros de la Organización, para que puedan realizar las actividades encomendadas, así como también intercambiar información de interés para la misma Organización con otras personas u organizaciones.”

Nota técnica 2: Cálculo del ROI en proyectos de *Business Intelligence*.

Cuando nos planteamos un proyecto de Sistemas de Información no es fácil que los responsables de negocio vean claramente su rentabilidad. En algunos casos, incluso pueden considerarlos como proyectos con un cierto riesgo. Debemos mostrar, en todos los casos, cuál es la rentabilidad esperada. Para ello, debemos definir²²:

- El valor esperado: ¿Cuáles son los beneficios que nos va a aportar?
- Construir el caso para asegurar los fondos del proyecto: ¿Cuál es la inversión? ¿Cuáles son los retornos esperados?
- Implementar el proyecto y comprobar que hemos conseguido el retorno esperado: ¿Hemos obtenido los resultados esperados?
- Medir los resultados e implementar el plan de acción, para corregirlo en el caso de que sea necesario: ¿Qué podemos hacer para corregir la situación si no hemos conseguido los resultados?

45

La medida comúnmente utilizada en el entorno empresarial para comprobar la rentabilidad de un proyecto es el retorno de la inversión (ROI²³). El ROI pone en relación el valor aportado al negocio con las inversiones necesarias para obtenerlo. Una forma simplificada del cálculo del ROI es:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Valor para el negocio}}{\text{Coste del proyecto}}$$


²² "A metric's journey", Cheik Daddah, Teradata Magazine, noviembre 2005.

²³ ROI son las siglas del inglés *Return on Investment*.

Obviamente, contra mayor sea el numerador y menor el denominador el ROI será más elevado.

Evaluar los costes del proyecto no es demasiado complicado, los criterios son claros y no tenemos demasiado margen de maniobra, pero evaluar el valor para el negocio es más complejo. Este valor se justifica la rentabilidad de los proyectos de *Business Intelligence*.

Posteriormente incidiremos en cómo se calcula el ROI, pero antes nos podemos preguntar cómo se aprueban los proyectos. En un estudio²⁴, dirigido por el profesor Hugh Watson, sobre los procesos de aprobación de los proyectos de *datawarehousing* se basaban en:

- Desarrollo de un prototipo (42,9%).
- Propuesta formal cuantificada (en dólares) de los costes y de cómo debería ser usado el *datawarehouse* (39,0%).
- Encargado por los directivos senior (37,1%).
- Recomendación del comité de dirección (21,0%).
- Propuesta formal cuantificada (en dólares) de los beneficios y los costes (20,0%).
- Otros (16,2%).

Una vez finalizado el proyecto, la revisión del mismo consistía en:

- Comprobación de que el *datawarehouse* ha alcanzado sus objetivos (65,5%).
- Cálculo intuitivo de los beneficios y cuantificación de los costes (en dólares) (48,3 %).
- Beneficios y costes cuantificados (en dólares) (36,2%).

24 "Current Practices in *datawarehousing*", Watson H.J., et altres, 2001, la pregunta admitía respuestas múltiples.

- Valoración externa (22,4%).
- Otros (15,5%).

Como vemos en el estudio anterior, los porcentajes en los que se han intentado cuantificar tanto los beneficios como los costes no son demasiado elevados. Desde nuestro punto de vista estos porcentajes deberían mejorar sustancialmente, ya que es la mejor manera para llevar a cabo los proyectos de *Business Intelligence* y de Sistemas de Información en general.

Paul Westerman, que fue una de las cuatro personas que diseñó y construyó el *datawarehouse* (uno de los mayores con 70 terabytes y creciendo) de Wal-Mart, afirma contundentemente en su libro²⁵:

“El estudio del ROI no es una opción, es una necesidad.”

Una de las principales razones que argumenta es que este tipo de proyectos nunca finalizan, deben seguir en constante evolución y sino que aportando el valor esperado.

Para calcular el ROI tenemos que referirnos a la metodología de proyectos que hemos desarrollado en el capítulo 5. Podemos seguir un proceso paso a paso, como recomienda Bill Whittemore en su artículo²⁶:

1. Definir cuál es el problema u oportunidad de negocio y los objetivos de negocio. Los objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables, adecuados y referidos a un periodo de tiempo.
2. Recoger los requerimientos de negocio.

²⁵ “*Datawarehousing, using the Wal-Mart model*”, de Paul Westerman, Morgan Kaufmann, 2001.

²⁶ Adaptado de “*The Business Intelligence ROI Challenge: Putting It All Together*”, Bill Whittemore, 2003.

3. Construir el proyecto de *Business Intelligence*²⁷.
4. Identificar y cuantificar los beneficios (tangibles, estratégicos e intangibles)²⁸.
5. Establecer el punto de partida de medida, tanto de los costes como de los ingresos.
6. Calcular el coste total de propiedad (TCO)²⁹: incluye el *hardware*, *software*, los servicios de consultoría, los costes de los recursos internos (costes de personal) y los costes de lanzamiento, mantenimiento y formación.
7. Calcular el ROI. Para ello utilizaremos la formula:

$$\text{ROI} = \frac{\text{NPV}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$$

Donde NPV³⁰ es el Valor neto actual, es decir, la suma actualizada de los beneficios esperados del proyecto. La fórmula detallada del NPV es:

$$\text{NPV} = - \frac{\text{Inversión inicial}}{(1+r)^0} + \frac{\text{CF1}}{(1+r)^1} + \frac{\text{CF2}}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\text{CFn}}{(1+r)^n}$$

Donde CF³¹ son los Flujos de Caja esperados para cada uno de los años y r la tasa de retorno del capital.

27 Este aspecto lo tratamos detalladamente en el capítulo 5.

28 Este aspecto lo tratamos detalladamente en el capítulo 1.

29 Son las siglas del término en inglés de *Total Cost of Ownership*.

30 Son las siglas del término en inglés *Net Present Value*, es decir, Valor actual neto.

31 Son las siglas del término en inglés *Cash Flow*.

Estos cálculos deberían permitirnos decidir si seguimos adelante o no con el proyecto.

8. Una vez aprobado e implementado el proyecto, deberemos hacer un seguimiento tanto de la inversión como de los costes y de los beneficios que realmente se han conseguido, para poder tomar las medidas correctoras que sean necesarias.

Tenemos que tener siempre en cuenta que, si los usuarios de negocio no integran las herramientas de *Business Intelligence* en su trabajo, difícilmente conseguiremos los beneficios esperados.

Podríamos incorporar en el cálculo del ROI un análisis de sensibilidad, utilizando distintos escenarios y probabilidades para ajustar mejor el cálculo, pero ya existe mucha bibliografía que trata de estos temas, por lo que no nos vamos a extender en estos cálculos. Una referencia interesante es:

- “Return on Investment Analysis for E-business projects”, Mark Jeffery, The Internet Encyclopedia, by Hossein Bidgoli (Editor), Wiley, 2003.

Ejemplo de cálculo del ROI³² en un proyecto de *Business Intelligence*

Imaginemos unos supermercados que quieren obtener un crecimiento de los ingresos de un 10% y creen que este objetivo puede ser soportado y medido con la ayuda de la construcción de un *datawarehouse*. Después de examinar las distintas áreas de la organización, determinan que incrementar la rentabilidad de los tickets de venta es una medida apropiada para cumplir el objetivo que se habían marcado. Se proponen aumentar una línea por ticket de venta para un 25% de los tickets.

32 Adaptado de “A metric’s journey”, Cheik Daddah, Teradata Magazine, noviembre 2005.

Se constituye un equipo multidisciplinar entre Marketing, Ventas, Finanzas y Sistemas de Información, para que entre todos y desde cada una de las áreas definan su participación y desarrollen el proyecto.

Total de ventas (€)	15.120.000
Número de tickets	600.000
Venta media por ticket (€)	25,20
% Margen	28%
Número de líneas por ticket	20

Objetivo: Incrementar una línea por ticket para el 25% de los tickets.

Los resultados que obtendremos serán:

Número actual de tickets	600.000
Objetivo (25% de 600.000)	150.000
Número de líneas aumento	150.000
Valor medio por línea (€)	1,26
Media de margen por línea (€)	0,35
Ingresos esperados (€)	189.000
Margen esperado (€)	52.920

Podríamos calcular los ingresos esperados para los dos siguientes años; en nuestro caso, los vamos a estimar en 75.000€ y 90.000€ para cada uno de los años, respectivamente.

Los costes del proyecto son: 40.000€ para la inversión inicial y unos costes de mantenimiento para cada uno de los años de 15.000€. Con esta información ya podemos calcular el ROI del proyecto:

Beneficios y costes	Inicial	año 1	año 2	año 3	Total
Beneficios	0	52.920	75.000	90.000	217.920
Costes	40.000	15.000	15.000	15.000	85.000
Resultado	-40.000	37.920	60.000	75.000	132.920
Resultado acumulado	-40.000	-2.080	57.920	132.920	
Tasa de descuento	15%				
NPV	87.656				
ROI	219%				

Con este retorno de la inversión llevaremos adelante el proyecto.

Pero con la aprobación no es suficiente, y deberemos hacer un seguimiento para ver si estamos consiguiendo el ROI esperado o si tenemos que tomar medidas correctoras.

Imaginemos que habíamos planeado que los incrementos del número de líneas por ticket serían los siguientes:

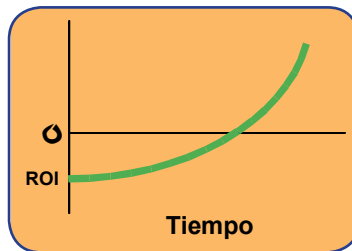
	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Planificado	20	20,05	20,10	20,20
Actual	20	20,05	20,05	20,10
Variación	0,00	0,00	-0,05	-0,10

Como podemos ver, en los meses de marzo y abril no hemos conseguido los objetivos de número de líneas medias por ticket, por lo que deberíamos seguir analizando, por ejemplo, por segmentos o por tipos de supermercados para localizar aquellos en los que no estamos consiguiendo los objetivos y tomar las acciones correctivas necesarias.

La evaluación de los proyectos de *Business Intelligence* debería ser continua, lo que es posible si hemos definido KPI que nos lo permitan.

Estudios sobre cálculos del ROI en proyectos de *Business Intelligence*.

Los proyectos de *Business Intelligence* tienen un ROI elevado, su comportamiento es mucho mejor que en el resto de proyectos de Sistemas de Información.



International Data Corporation ha realizado dos estudios en los que calcula el ROI: el primero de los estudios³³ sobre el ROI en los proyectos de *datawarehousing* (en el año 1996) y un segundo estudio³⁴ sobre lo que ellos llaman Business Analytics (herramientas analíticas que promuevan la toma de decisiones mediante acciones eficaces, definición que se puede englobar dentro de *Business Intelligence*). Los resultados obtenidos fueron:

- En el primer estudio:
 - o ROI medio calculado en tres años del 401%.
 - o Más del 90% de las organizaciones generan un ROI de más del 40% en tres años.
 - o El *payback*³⁵ es de 2,3 años.

³³ "The Foundations of Wisdom: A Study of the Financial Impact of *datawarehousing*," IDC, 1996.

³⁴ "The Financial Impact of Business Analytics", IDC, 2002.

³⁵ Es equivalente a periodo de retorno, es decir, cuanto tiempo se tarda en un proyecto a recuperar la inversión, es decir saldo neto igual a cero.

- En el segundo estudio:
 - o Los valores obtenidos de ROI van desde el 17% al 2.000%.
 - o El 46% de las organizaciones generan un ROI del 100% o menos, el 34% generan un ROI entre 101% y 1.000%, un 20% informan de un ROI superior al 1.000%.
 - o El 49% tiene un *payback* inferior al año.

Preguntas del capítulo 1:

1. Según lo expuesto, ¿cuál sería la definición más ajustada de *Business Intelligence*?
2. ¿Cuál es el momento adecuado para aplicar acciones de *Business Intelligence*?
3. ¿A qué tipo de organización van dirigidas las políticas de *Business Intelligence*?
4. ¿Qué tipo de beneficio aporta la aplicación de *Business Intelligence* a nuestro negocio?
5. ¿De qué manera podremos unificar la información si proviene de distintos entornos?



MODELIZACIÓN DEL NEGOCIO



2

Contenido:

- **Concepto de modelo de negocio y su utilidad para experimentar cómo afectarán los cambios que introduzcamos en el resultado. Ejemplos: empresa de paquetería, Wal Mart.**
- **Importancia de la correcta definición del modelo de negocio para conseguir realizar un análisis acertado.**
- **Indicadores clave de negocio.**

Cuando definíamos *Business Intelligence* en el capítulo anterior decíamos que se refiere a un área concreta del negocio: clientes, productos, costes, etc. Cuando nos referimos a un área de negocio siempre pretendemos “medir” un resultado, bien sean ingresos, costes, ventas, etc. La razón que nos lleva a ello está ampliamente desarrollada en la literatura empresarial y se podría resumir como “*aquello que no se mide, no se puede gestionar*”. El primer paso, por tanto, es definir qué queremos medir, cómo lo vamos a hacer. Para ello debemos definir cuál es nuestro modelo de negocio y cuáles son las métricas que vamos a utilizar.

Para introducir el concepto de modelo de negocio vamos a suponer el siguiente ejemplo: una empresa de transportes de paquetería.

Dicha empresa tiene distintas líneas fijas entre ciudades, tiene camiones propios, aunque para parte de las rutas subcontrata camiones a otras empresas. Para simplificar el ejemplo, vamos a suponer que el reparto se subcontrata, en su totalidad, a terceros.

Podemos comenzar planteando algunas preguntas:

1. ¿Es rentable tener camiones propios?
2. ¿Todas las rutas son rentables?
3. ¿Qué rutas nos interesa potenciar?

Analicemos una a una cada una de las preguntas anteriores. Comencemos por los camiones: ¿Cuál es la información que disponemos de ellos? Probablemente sepamos los costes mantenimiento, reparaciones, consumos, primas de seguros, amortización del vehículo, etc. También podemos tener información de los costes de los chóferes. Supongamos el caso más simple, en el cual un chofer está asignado a un vehículo. Una forma de evaluar la rentabilidad del vehículo es saber qué viajes ha realizado en un periodo entre dos fechas, es decir: ¿Cuánto nos hubiera costado subcontratar el servicio? Por la diferencia entre estos ingresos “ficticios” y los

costes anteriores podremos ver si nuestra flota está contribuyendo al resultado de la compañía o no³⁶.

Sigamos con nuestro ejemplo: el siguiente paso sería conocer cuáles son las rutas rentables y cuáles no. Debemos tener la información de los ingresos que se han generado en cada una de las rutas. A estos ingresos podemos restar los costes de los viajes que hemos realizado, bien con medios propios o subcontratados. De los propios ya habíamos calculado, en el apartado anterior, los ingresos “ficticios” que podían generar en función de los precios que nos cobran los externos; por otro lado, mediante la contabilidad podemos saber el importe de los viajes de los externos en cada una de las rutas³⁷. Ahora ya estamos en disposición de saber qué rutas son rentables y cuales no.

Pero profundicemos en las rutas: ¿De qué factores depende el resultado? Básicamente, depende de:

- Los precios que cobramos por el servicio de transporte.
- El nivel de ocupación del camión en cada viaje.

Esta información es la que nos permitirá responder a la tercera de las preguntas: ¿Qué rutas nos interesa potenciar? La respuesta es: aquellas en las que el porcentaje de ocupación del camión es bajo.

Construir un modelo nos permite analizar qué está sucediendo y para poder construirlo debemos documentar, probar, y desarrollar nuestras teorías acerca de cómo funciona el negocio. Los modelos nos ayudan a experimentar de que manera afectarán los cambios que introduzcamos al resultado.

³⁶ Evidentemente a parte de las razones económicas pueden haber otro tipo de razones que justifiquen disponer de una parte de la flota propia, como la de disponer de recursos propios para conseguir un mayor nivel de flexibilidad o servicio.

³⁷ Suponiendo que o bien separamos contablemente los costes de transporte en cuentas distintas o bien utilizamos contabilidad de costes.

El modelo que hemos construido en el caso de la empresa de transporte de paquetería nos permite analizar dónde generamos el resultado, bien por el uso de camiones propios (son más competitivos que los subcontratados externamente) o bien en las distintas rutas. Si no construimos el modelo de negocio, no sabremos qué parte del resultado corresponde a las rutas o qué parte a los camiones. Evidentemente están relacionadas las actividades de los camiones con las rutas, pero analizar el resultado en cada una de las actividades nos permite tomar decisiones con mayor facilidad.

Si en nuestro ejemplo tuviéramos una organización más compleja, tendríamos que construir el modelo teniendo en cuenta la estructura organizativa; podemos utilizar ratios financieros o mapas de procesos.

Es importante construir modelos de negocio, ya que en algunos casos no siempre la mejor solución para un departamento es la mejor para toda la organización. En nuestro ejemplo de la empresa de paquetería, el departamento de atención al cliente se podría fijar el objetivo, por ejemplo, de entregar el máximo de paquetes dentro del plazo establecido por el cliente. Este objetivo, llevado al extremo, podría suponer que los camiones fueran infrautilizados, es decir, que no se optimizara su capacidad de carga. Los costes de transporte aumentarían, el resultado de los camiones mejoraría y el de las rutas empeoraría, al imputarles los costes de transporte. Hablamos de “silos de información” cuando entre distintos departamentos no fluye la información necesaria, bien para la gestión o bien para el análisis, dando lugar tanto a problemas de operaciones, como de optimización del negocio. Los “silos de información” pueden ser originados por la no integración de los sistemas de información de los distintos departamentos o por razones políticas dentro de nuestra organización.

Un interesante ejemplo³⁸ para comparar la actividad de distintos supermercados es el que Wal-Mart, el gigante americano de la distribución, utiliza para comparar las ventas entre las distintas tiendas de un mismo distrito:

³⁸ El ejemplo ha sido extraído del libro: "Datawarehousing, using the Wal-Mart model" de Paul Westerman, Editorial Morgan Kaufmann, 2001.

Generic Retail Store Corp.
Informe de ventas de la Región 2 Distrito 10 Semana 34 año 96
Responsable del Distrito: Larry Hirt

Tienda	Nombre	Responsable	m²	Año actual Ventas	Año anterior Ventas	Ventas % incremento	Ventas \$/m²	Año actual N° ventas	Año anterior N° ventas	N° ventas % incremento	Año actual Gasolina	Año anterior Gasolina	Gasolina % incremento	% Gasolina /Ventas
2178	Cuperino	Tim	10	12.765 \$	13.211 \$	-3,4%	1,28 \$	4.331	4.401	-1,6%	7.659 \$	6.799 \$	12,6%	60%
2209	San Jose North	Kelly	12	18.965 \$	17.666 \$	7,4%	1,58 \$	3.347	3.281	2,0%	7.965 \$	8.361 \$	-4,7%	42%
2210	San Jose South	Sally	18	15.998 \$	14.893 \$	7,4%	0,89 \$	5.117	5.007	2,2%	11.999 \$	12.009 \$	-0,1%	75%
2212	San Jose East	Terry	13	17.544 \$	12.332 \$	42,3%	1,35 \$	5.413	4.975	8,8%	3.860 \$	4.500 \$	-14,2%	22%
2234	Santa Clara	Tommy	12	10.021 \$	6.922 \$	44,8%	0,84 \$	4.271	3.958	7,9%	3.407 \$	5.676 \$	-40,0%	34%
2239	Sunnyvale	Lea	17	20.004 \$	17.030 \$	17,5%	1,18 \$	3.100	2.941	5,4%	15.603 \$	14.345 \$	8,8%	78%
2240	Monterrey Bay 1	Barry	22	17.992 \$	16.289 \$	10,5%	0,82 \$	1.987	1.924	3,3%	11.155 \$	10.921 \$	2,1%	62%
2245	Monterrey Bay 2	Dawane	8	5.482 \$	12.803 \$	-57,2%	0,69 \$	835	907	-7,9%	4.276 \$	4.112 \$	4,0%	78%
	Totales		112	118.771 \$	111.146 \$	6,9%	1,06 \$	28.401	27.394	3,7%	65.924 \$	66.723 \$	-1,2%	56%

En el ejemplo anterior se analizan las distintas tiendas de un Distrito. La información de la que se dispone es:

- Número y nombre de la tienda, y el nombre del responsable.
- Superficie de la tienda (en 1000 m²).
- Ventas del año actual, del año anterior e incremento de las ventas.
- Ventas sobre la superficie de la tienda.
- Número de ventas del año actual, del año anterior e incremento del número de ventas.
- Ventas de gasolina del año actual, del año anterior e incremento.
- Porcentaje que representan las ventas de gasolina sobre el total de ventas de la tienda.

Este sencillo ejemplo les permite analizar:

- Cuál ha sido el incremento de las ventas en dólares entre un año y el siguiente. También nos permite analizar en términos absolutos cuáles son las tiendas que han aumentado más y las que han disminuido más, lo que nos llevaría a plantearnos más preguntas.
- Las ventas por m² nos indica qué tiendas son más rentables que otras, no en términos de volumen, sino sobre la superficie disponible. Teniendo en cuenta la ubicación de la tienda y el tamaño, podríamos llegar a definir qué tamaño de tienda es más rentable para cada tipo de ubicación.
- Atendiendo el número de ventas podemos ver, en relación al incremento de las ventas, si ha aumentado o disminuido el ticket medio de compra. Las ventas han aumentado porque nos compran más veces o porque nos compran más.
- La información de las ventas de gasolina del año actual *versus* el año anterior y su incremento pueden ser analizadas igual que las ventas.

- Es interesante ver también cuál es el peso de las ventas de gasolina respecto a las ventas y las diferencias que se pueden dar entre las diferentes tiendas.

A partir del ejemplo se nos pueden plantear muchas más preguntas, pero debemos reservar las energías para pensar en los modelos de nuestro propio negocio o actividad. Los modelos de negocio deben estar vivos, igual que lo están los propios negocios. Los modelos de negocio son simplificaciones de la realidad que nos sirven para comprender qué está sucediendo.

Para definirlos podemos acudir a distintas metodologías: Contabilidad Analítica o de Costes, EFQM (European Foundation for Quality Management), SixSigma, Análisis de procesos, Modelos Financieros, Análisis de ratios, etc.

Si el modelo de negocio está bien definido nos permitirá responder preguntas clave de la gestión de nuestra organización.

Indicadores clave de negocio (KPI³⁹)

Los KPI sirven a las organizaciones para evaluar si están alcanzando sus objetivos.

Una vez han analizado su misión, han identificado los grupos de poder y han definido sus objetivos, las organizaciones necesitan un sistema para medir su progreso hacia la consecución de los objetivos. Los KPI son los instrumentos adecuados para llevarlo a cabo⁴⁰.

Los KPI deben ser cuantificables y deben medir las mejoras en aquellas actividades que son críticas para conseguir el éxito de la organización. Los KPI deben estar relacionados con los objetivos y con las activi-

³⁹ De las siglas en inglés de Key Performance Indicators.

⁴⁰ How an organization defines and measures progress toward its goals, F.J. Reh, www.about.com, septiembre 2006.

dades fundamentales de nuestra organización (aquellas que nos permiten obtener los resultados). Por ejemplo, en venta por teléfono es fundamental atender las llamadas antes de que cuelguen; por lo tanto, el porcentaje de llamadas atendidas antes de 20 segundos podría ser un KPI.

Si queremos definir un KPI para las ventas, deberemos decidir:

- Sobre € o unidades.
- En qué periodo restamos las devoluciones: en el actual, en el periodo anterior o cuando se produjeron.
- Deberemos fijar un objetivo de ventas a conseguir.

Distintas empresas de un mismo sector pueden tener distintos KPIs en función de sus modelos de negocio, objetivos o su propia idiosincrasia.

Los KPIs que escojamos deben⁴¹:

- Reflejar los objetivos del negocio.
- Ser críticos para conseguir el éxito.
- Ser cuantificables y comparables.
- Permitir las acciones correctivas.

Si establecemos KPIs por departamentos deberán estar alineados entre ellos y con los objetivos de la organización.

Los KPIs deben ser establecidos involucrando a los responsables de cada una de las áreas de la organización. Debemos seleccionar aquellos KPIs que estén relacionados con la consecución de los resultados en la organización, es decir, aquellos que son esenciales para conseguir los objetivos.

41 Grow your business guidebook, Business Link, septiembre 2006.

Debemos escoger un número reducido de KPIs para facilitar que los distintos miembros de nuestra organización nos centremos en conseguirlos. A tal fin, debemos darles un nombre, una definición, establecer como calcularlos y los valores a conseguir.

Por ejemplo, imaginemos que queremos mejorar las ventas porque se han estancado, aunque paradójicamente nuestro departamento de ventas no tiene problemas en conseguir nuevos clientes. Si analizamos la situación, probablemente nos daremos cuenta de que el problema es que los clientes no repiten compras (deberemos analizar las razones por las que se produce esta situación y corregirlas). Deberemos definir un KPI:

- Nombre KPI: Repetición de ventas a clientes.
- Definición: Ventas a clientes que ya lo eran en el trimestre anterior.
- Cálculo: Importe de las ventas a clientes que ya teníamos en el trimestre anterior sobre el total de las ventas.
- Objetivo del KPI: Mejorar un 3% trimestralmente, partiendo del 48% que es el valor del periodo actual.

Preguntas del capítulo 2:

1. ¿Cuál sería el concepto y la utilidad de un modelo de negocio?
2. ¿Cómo podemos crear un modelo de negocio?
3. ¿Cuál es la utilidad de los KPI? ¿En qué consisten?



MODELO DE DATOS

3

Contenido:

- **Modelo “entidad relación”.** Su utilidad para analizar el negocio y mejorar su gestión. Ejemplo: análisis de los tickets medios de caja.
- **Esquemas estrella.**
- **Esquema “snowflake”.**
- **Granularidad, multidimensionalidad.**

Una vez definido el modelo de negocio debemos determinar qué información tenemos para analizarlo.

Supongamos un pequeño supermercado: Queremos analizar las ventas de productos, retomando el ejemplo del capítulo anterior. Para ello, podemos partir de la estructura de la base de datos de los tickets. Vamos a utilizar el modelo “entidad relación”⁴² de la base de datos de los tickets de venta. Analicemos la información de la que disponemos.

Se trata del modelo relacional⁴³ desarrollado por E. F. Codd⁴⁴ en el año 1970: Está formado por tablas y relaciones entre las mismas. La mayoría de las aplicaciones de gestión utilizan bases de datos fundamentadas en el modelo relacional. El modelo relacional utiliza un lenguaje de interrogación conocido por *Standard Query Language* (SQL).

El modelo de relacional se basa, pues en tablas con distintos atributos o campos y las relaciones entre las tablas. Cada tabla tiene un Clave primaria (“Primary key” o PK en nuestro esquema) formada por uno o más atributos y las tablas se relacionan entre ellas mediante las Claves externas (“Foreign Key” o FK en nuestro esquema) que actúan como claves primarias en sus propias tablas.

En nuestro ejemplo el “Id familia” es clave primaria de la tabla Familia y es la clave externa de la tabla Subfamilia, lo que nos permite relacionar una subfamilia con una familia: dicho de otro modo, conociendo la subfamilia, el modelo relacional nos permite conocer a qué familia pertenece.

⁴² El modelo entidad relación (o entidad asociación, traducción del termino inglés “*entity relationship*”) es una representación de la estructura de la base de datos. Nos muestra las tablas de la base de datos y las relaciones entre las mismas. Las relaciones entre las tablas se basan en las claves primarias y las claves externas de las distintas tablas.

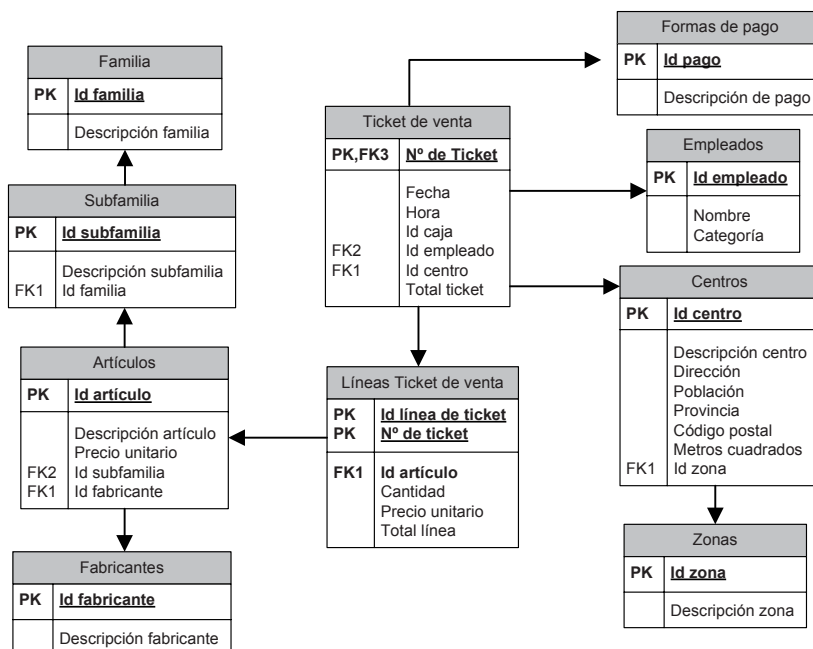
⁴³ Para más detalles sobre el modelo relacional y el lenguaje SQL ver el anexo del modelo relacional y SQL.

⁴⁴ El modelo relacional fue desarrollado posteriormente por C.J. Date y H. Darven, entre otros.

De cada uno de los tickets de venta tenemos la siguiente información: el número de ticket, la fecha, la hora, el centro, la caja, el empleado, la forma de pago y el importe total⁴⁵. Debemos señalar que en los casos del centro, la caja, el empleado y la forma de pago tan sólo tenemos los identificadores; a partir de ellos y las relaciones con las tablas obtendremos el resto de los valores de los atributos.

Por ejemplo, a partir del “Id empleado” y la relación con la tabla de empleados, podremos conocer el nombre del cajero y su categoría laboral.

Esquema entidad asociación
del supermercado



⁴⁵ Aunque el importe total es un campo calculado, en muchos casos se almacena para no tener que recalcular continuamente el importe de los tickets multiplicando cantidades por unidades y haciendo la agregación de los mismos.

Lo mismo sucede con el “Id centro”: al relacionarlo con la tabla de centros podremos obtener el resto de información del centro. En la tabla de centros tenemos una clave externa (Id zona) que nos permitirá agrupar los centros por zonas.

En el caso de la caja no es necesaria una mayor descripción: Con su identificador es suficiente, ya que cada centro numera sus propias cajas.

De la tabla “Líneas de ticket de venta” tenemos un identificador de a qué ticket corresponde y su número de línea, el artículo vendido, la cantidad, el precio unitario y el importe total de la línea de venta del artículo.

Analicemos la tabla “Artículos”. Los artículos tienen un identificador o código de artículo, una descripción, un precio unitario, un identificador de subfamilia y un identificador de marca. Si analizamos la relación entre “artículos”, “subfamilias” y “familias” nos daremos cuenta de que los artículos son de una subfamilia, y las subfamilias forman un familia. Esta es una forma de agrupar los artículos para poderlos analizar. En el ejemplo también hemos previsto otra forma de reunirlos, que es por fabricante. Nuestros artículos podrían tener muchas más características, pero no las vamos a añadir para no dificultar la comprensión del ejemplo.

Con la información de que disponemos podemos plantearnos qué queremos analizar: ¿Nos interesa analizar los tickets de venta, o bien nos interesa analizar los artículos que vendemos más?

Imaginemos que decidimos analizar la evolución del ticket de venta medio. Debemos decidir cuál es el período en el que lo queremos hacer:

- Anualmente.
- Trimestralmente.
- Mensualmente.
- Semanalmente.

- Por cada uno de los días de la semana.
- O bien queremos diferenciar entre los días que son festivos y los días que no.

Para ello, deberemos construir una tabla, que no tenemos en la actualidad, que nos dé esta información. A partir de una fecha concreta podemos conocer el año, el trimestre del año, el mes y la semana. Para saber qué días son festivos deberemos acudir a los calendarios locales de cada una de las ciudades en las que tenemos centros. Sin esta información, no podremos calcular los distintos tickets medios. Además, debe tenerse en cuenta que normalmente esta información no está disponible en el sistema de información transaccional que nos permite gestionar los tickets de venta.

Otro análisis posible, con la información de que disponemos actualmente, sería descubrir si hay diferencias respecto al ticket medio de venta entre los clientes que nos pagan al contado y los que lo hacen a través de tarjeta de crédito o de débito. Del análisis se puede desprender la posibilidad de establecer nuestra propia tarjeta de débito o crédito.

Si seguimos analizando los tickets, un segundo nivel de análisis podría ser comparar los tickets medios entre todos los centros, o bien entre los distintos centros de una misma ciudad. En la tabla de centros disponemos del atributo metros cuadrados del centro: Esta información nos permitirá analizar con mayor profundidad las diferencias de los tickets medios entre los centros. Si uno de ellos dispone de más superficie, puede ofrecer más artículos y por lo tanto parece que el ticket medio debe ser superior; quizá descubramos que los centros de una determinada superficie tienen mejores resultados que los otros, lo que nos ayudará a seleccionar los nuevos centros.

Si seguimos con el análisis del ticket de venta medio, también podemos tener en cuenta otras características de los centros, como la población de la ciudad en la que se encuentran, o si están cerca de un mercado o de un colegio. Estas variables pueden ayudarnos a comprender las diferencias entre los tickets medios de venta. Toda

esta información no está en el sistema de información de los tickets de venta: la tendremos que añadir a nuestro modelo si queremos llevar a cabo este tipo de análisis.

Con la información disponible en nuestro modelo podemos analizar cuál es el horario de más afluencia de clientes, lo que nos permitirá ajustar el personal necesario para los distintos horarios.

Esquema “estrella”

Partiendo del esquema “entidad relación” anterior⁴⁶, vamos a construir el esquema “estrella”⁴⁷ que nos permita analizar la información de manera que podamos responder a las preguntas anteriormente planteadas relacionadas con los tickets de venta.

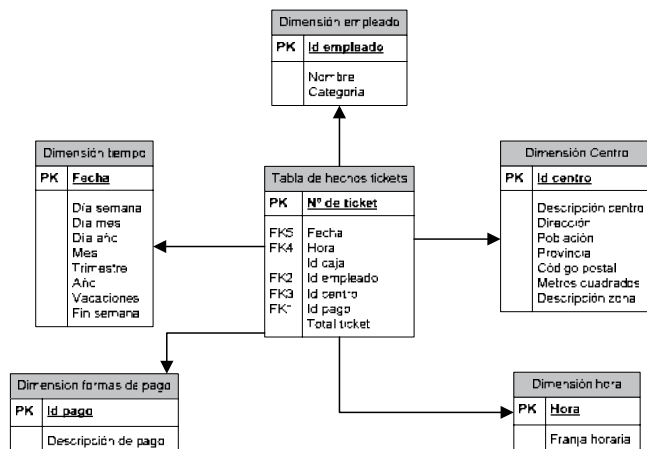
Para la construcción del esquema “estrella” debemos distinguir entre las tablas de hechos⁴⁸ (aquello que queremos medir o analizar) y las tablas de dimensiones (cómo lo queremos medir), en nuestro caso, la tabla de hechos será la de los tickets y los queremos analizar por las dimensiones siguientes: tiempo, franja horaria, centro, empleado y forma de pago. El esquema “estrella” sería:

46 Algunos autores plantean la posibilidad de utilizar esquemas relacionales directamente; sin embargo, según el criterio del autor esto sólo tiene sentido cuando lo que pretendemos es generar informes directamente de las bases de datos de las aplicaciones transaccionales, con las limitaciones que supone, ya que el principal objetivo de las aplicaciones transaccionales son las operaciones y no el análisis.

47 En Inglés, el esquema estrella se denomina “*Star schema*”. No está totalmente normalizado, es decir, existe información redundante; la alternativa a este modelo es el “*Snowflake schema*” que sí lo está. Más adelante veremos las diferencias.

48 Las tablas de hechos, en inglés, se conocen como “*fact tables*”.

Esquema estrella de los tickets del supermercado



Si lo analizamos detenidamente, observaremos que en la tabla de hechos tickets tenemos, en nuestro caso, el “Total ticket” y los identificadores de las dimensiones por las que lo queremos analizar: fecha, hora, id empleado, id centro, id pago. También aparecen dos dimensiones que llamamos degeneradas: El nº de ticket y el id caja, que no precisan para su análisis de tabla de dimensiones.

Las tablas de dimensiones nos permiten agrupar los hechos en función de los valores de la dimensión: por ejemplo, si queremos saber el total de tickets de venta de una zona en la tabla de dimensión centro, tenemos el atributo “Descripción zona” que nos permitirá agrupar los tickets según ese criterio.

Analicemos cada una de las tablas de dimensiones:

- **Dimensión tiempo:** Algunos de los atributos de esta tabla no los teníamos en el modelo original de nuestra base de datos. El atributo “Fecha” lo hemos descompuesto en: Día semana, Día mes, Día año, Mes, Trimestre, Año, Vacaciones

y Fin semana. Esta descomposición nos permitirá analizar si vendemos lo mismo todos los días de la semana o no, o si se vende más a principios o finales de mes, comparar entre los distintos meses, trimestres o incluso años. También hemos añadido el atributo: “Vacaciones” que nos permitirá saber si el día es festivo, y el atributo: “Fin semana” para poder diferenciar las ventas durante la semana y las de fin de semana. Esta información la deberemos añadir, ya que no está disponible en el sistema de información de los tickets de venta.

Dimensión tiempo	
PK	<u>Fecha</u>
	Día semana
	Día mes
	Día año
	Mes
	Trimestre
	Año
	Vacaciones
	Fin semana

- *Dimensión hora:* Nos ha parecido interesante analizar las ventas de las distintas franjas horarias. Hemos dividido la jornada en cuatro franjas horarias: de 9:00 a 11:59, de 12:00 a 14:59, de 15:00 a 17:59 y de 18:00 a 21:00, lo que nos permitirá saber en qué franjas tenemos más ventas.

Dimensión hora	
PK	<u>Hora</u>
	Franja horaria

- *Dimensión formas de pago:* Esta dimensión nos permite conocer cómo nos pagan nuestros clientes: al contado, tarjeta de débito o tarjeta de crédito.

Dimension formas de pago	
PK	<u>Id pago</u>
	Descripción de pago

- *Dimensión empleado:* Esta dimensión nos permite conocer los tickets de venta que han sido cobrados por un empleado o una categoría de empleados.

Dimensión empleado	
PK	<u>Id empleado</u>
	Nombre Categoría

- *Dimensión centro:* Con esta dimensión podremos analizar cuál es el importe de los tickets de venta de un centro, los centros de una población o de una provincia, e incluso ordenarlos por código postal. La dimensión también nos permitirá analizar el importe de los tickets de venta en función de los metros cuadrados de los centros. En la dimensión centro hemos incorporado “Descripción zona”, que nos indica a qué zona está asignado el centro y nos permitirá analizar las diferencias entre las distintas zonas.

Dimensión Centro	
PK	<u>Id centro</u>
	Descripción centro Dirección Población Provincia Código postal Metros cuadrados Descripción zona

Como hemos visto en el ejemplo, las características del esquema estrella son:

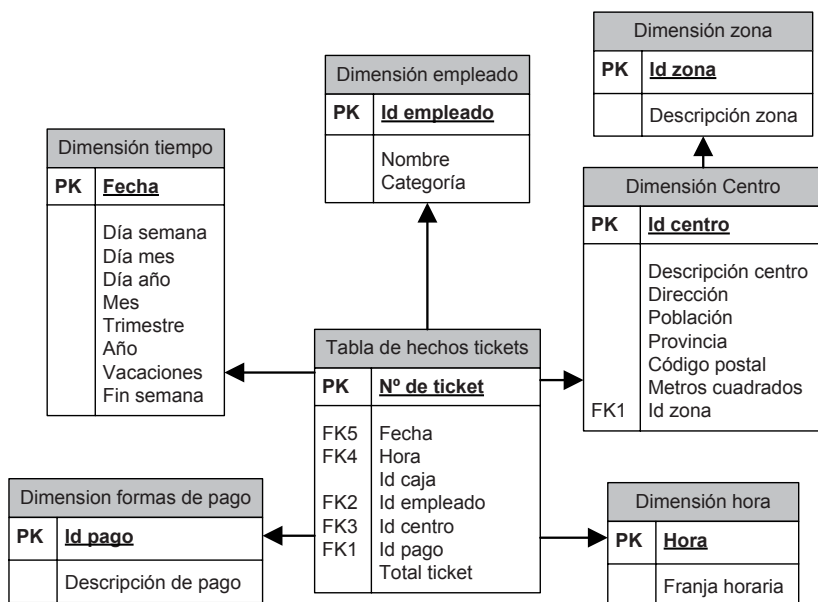
- Una tabla de hechos que contiene los datos sin redundancias.
- Una sola tabla por dimensión.
- La tabla de hechos (*Fact table*) tiene un atributo columna que forma la clave de cada dimensión.
- Cada tabla de dimensión (*Dimension table*) es una tabla simple desnormalizada.

Cuando unimos distintos esquemas “estrella” que tienen distintas tablas de hechos, pero comparten las de las dimensiones, hablamos de constelaciones de hechos; algunos autores hablan incluso de esquema “galaxia”.

Esquema “copo de nieve”

El esquema “estrella” no está totalmente normalizado, ya que en la tabla de la dimensión Centro tenemos una redundancia que es “Descripción zona”: Se repetirá tantas veces la zona como centros existan en la misma. El esquema “copo de nieve” o “snowflake” soluciona este problema. El esquema “copo de nieve” del ejemplo del supermercado sería el siguiente:

Esquema copo de nieve
de los tickets del supermercado



Como vemos, en el esquema “copo de nieve” aparecen relaciones entre las tablas de dimensiones, mientras que en el esquema “estrella” sólo hay relaciones entre la tabla de hechos y las de dimensiones.

En este caso, las tablas de dimensiones están totalmente normalizadas, lo que reduce el espacio que ocupan, aunque en algunos casos esta diferencia no es significativa.

Granularidad

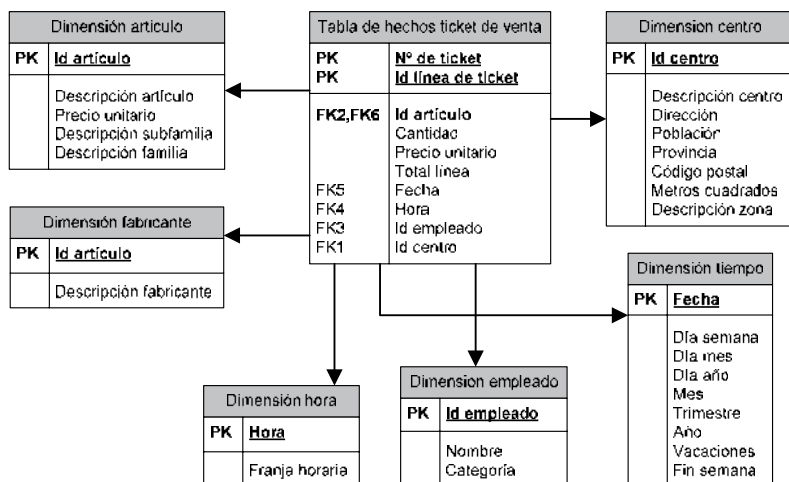
Con la construcción del modelo anterior sólo analizamos los tickets de venta; sin embargo, podemos hacer lo mismo para analizar los artículos vendidos en cada uno de los tickets de venta. La diferencia

del nivel de detalle en el análisis es lo que denominamos granularidad. En el caso de que queramos analizar cada una de las líneas de los tickets de venta, la granularidad es mayor que si lo que queremos analizar son los tickets de venta. Debemos decidir cuál es el nivel de granularidad necesario para poder construir un modelo que nos permita responder a aquellas preguntas que nos hemos formulado, ya que al determinar un nivel de granularidad podemos responder unas preguntas pero no otras.

Comencemos ahora con el análisis de los artículos vendidos. El modelo del que partimos nos permite analizar los artículos por familias y subfamilias, pero además por los distintos fabricantes. Nos interesará conocer cuál es la distribución por familias, subfamilias o por fabricantes de las ventas totales. Este análisis es mucho más interesante si podemos hacerlo por centros, ya que nos permitirá entender las posibles diferencias locales.

De nuevo, el primer paso para construir el modelo “estrella” es decidir cuál debe ser la tabla de hechos. Lo que pretendemos analizar son las ventas por artículos, por lo que necesitamos el mayor nivel de detalle, es decir, nuestra tabla de hechos debe tener todas las líneas de los tickets de venta. Hemos prescindido de algunos atributos como el “id caja” ya que consideramos que no nos aportará información que nos permita mejorar la gestión.

Esquema estrella de las líneas de los tickets del supermercado



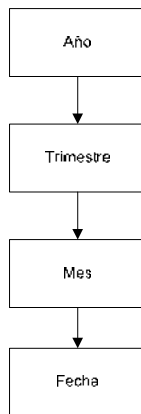
Analicemos nuestro esquema “estrella” de las líneas de los tickets de venta. Tenemos una tabla de hechos y seis tablas de dimensiones. Hemos añadido la tabla de dimensión de artículos respecto del modelo anterior de los tickets de venta, que nos permitirá analizar las ventas por subfamilia, familia o fabricante, y no hemos considerado analizar las líneas de los tickets de venta por la dimensión forma de pago: no tendría excesivo sentido, ya que todo un ticket de venta es pagado mediante la misma forma de pago y esta información ya nos la aporta el modelo anterior de los tickets de venta.

Nos podríamos preguntar por qué no hemos incorporado el atributo “Descripción fabricante” en la tabla de Dimensión artículo; la razón es que si queremos hacer el análisis por artículos y a la vez por fabricantes necesitamos que estén en dimensiones distintas, y, si están en la misma, no lo podremos hacer.

Este modelo nos permitirá analizar las ventas de los artículos por la dimensión de centro, por la dimensión fecha, por franjas horarias, por empleados, por fabricantes de los artículos y por artículos.

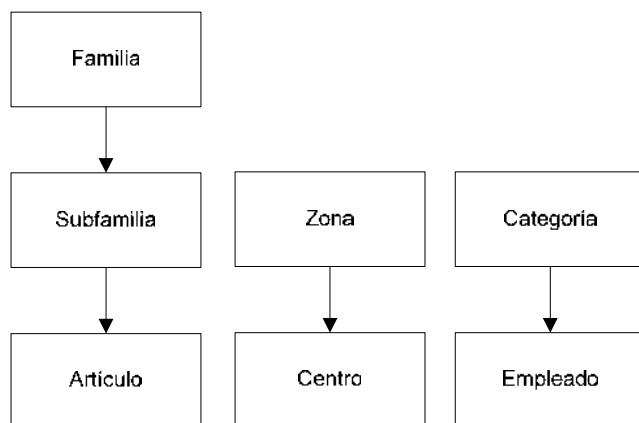
En nuestro sistema de información de tickets de venta existe la posibilidad de modificar el precio de venta del artículo. Si comparamos la información de los tickets de venta con la de los artículos y lo diferenciamos por empleado, podremos saber quiénes son los que aplican los mayores descuentos.

Si analizamos con detenimiento la dimensión tiempo, veremos que en esta dimensión aparece una jerarquía de tiempo.



Los años se pueden descomponer en trimestres, los trimestres en meses y los meses en días. La existencia de las jerarquías en las dimensiones nos permite pasar del máximo detalle a la agregación en los distintos niveles. En nuestro ejemplo podemos por tanto analizar las ventas de un artículo por días, por meses, por trimestres o por años.

En nuestro modelo existen otras jerarquías: la de familia, subfamilia y artículo, la de las zonas y los centros, y la de las categorías y los empleados.



Cada una de estas jerarquías nos permite agregar o desagregar la información.

Al poder utilizar las distintas dimensiones a la vez estamos utilizando la funcionalidad de la multidimensionalidad. La multidimensionalidad nos permite analizar la información por distintas dimensiones a la vez. Por ejemplo, en caso de que queramos analizar las ventas de un artículo, pero a la vez deseemos hacerlo por centro o por mes.

En este momento debemos resaltar un concepto fundamental: Cada modelo de datos permite responder un número limitado de preguntas, y cada modelo contestar preguntas distintas. En el ejemplo que hemos utilizado, las preguntas que nos ayudará a responder el modelo de los tickets de venta no son las mismas que nos permitirá contestar el de las líneas de los tickets de venta, siendo la diferencia más significativa que en este último tenemos información relativa a los productos, mientras que en el anterior no.

Cuando estamos construyendo distintos modelos es muy importante que la terminología utilizada y las definiciones de los términos sean las mismas para todos. Cuando los modelos son complejos suele construirse un Metadata o Diccionario de datos que nos explicita todos los atributos de las tablas, de los sistemas de donde provienen, así

como la definición de cada uno de los atributos de las mismas. Puede incorporar también si los campos son recalculados o transformados y el detalle de las transformaciones que se han llevado a cabo.

Resumiendo el modelado de datos, lo primero que debemos hacer es definir cuál es el modelo de negocio para el que estamos preparando los datos que han de ser analizados. Una vez tenemos el contexto, debemos determinar qué queremos medir –los hechos- y cómo los queremos analizar –las dimensiones de análisis-. Las dimensiones nos deberían ayudar a responder las siguientes preguntas: ¿qué?, ¿quién?, ¿por qué?, ¿dónde? y ¿cuándo?

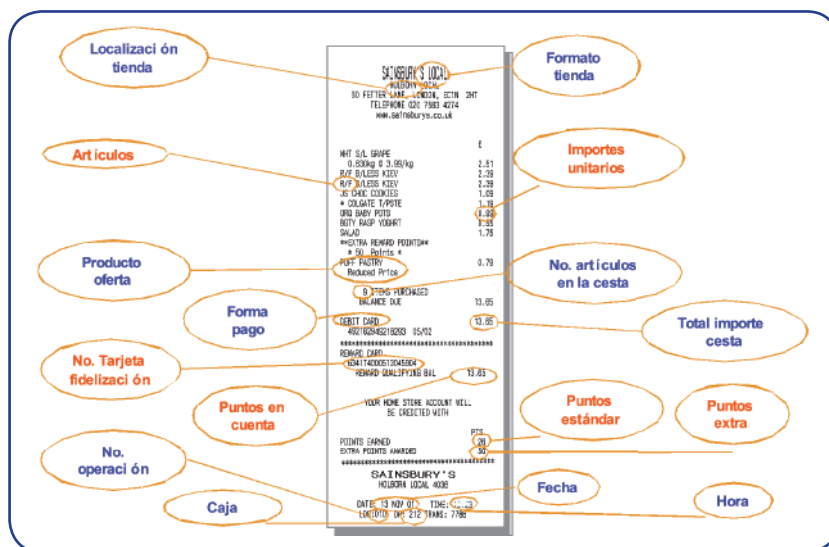
Veamos algunos ejemplos de distintos sectores:

Sector	Tabla de hechos	Tablas de dimensiones
Distribución	Número de unidades vendidas, importe de las ventas	Tienda, código postal, producto, familia, día de la semana.
Telecomunicaciones	Duración de la llamada en minutos, media del número de llamadas	Origen, destino
Banca	Saldo medio	Cliente, número de cuenta, oficina, producto financiero
Seguros	Importes de la reclamaciones	Tipo de póliza, cliente

En el caso de que nos interese tener distintos niveles de agregación recurriremos a las jerarquías, que nos permitirán agregar la información a distintos niveles, tales como familia, subfamilia o producto.

El nivel de detalle al que deberemos construir nuestro modelo dependerá de las preguntas que queramos responder a partir del mismo. Normalmente es mejor construirlos al máximo nivel de detalle, siempre y cuando el número de registros que deberemos cargar en el *datawarehouse* nos lo permita. Cada vez que agregamos perdemos parte de la información que nos aportan los datos.

En el este capítulo hemos utilizado un ejemplo de ticket de venta de un supermercado muy simple, pero lo más habitual es que nos encontremos en situaciones como la del ejemplo⁴⁹ que presentamos a continuación:



49 Este ejemplo ha sido extraído de una presentación: "Cómo afrontar las nuevas necesidades en la toma de decisiones: El Active *datawarehousing*", de Francisco Jiménez Díaz, Teradata, del Foro de *Business Intelligence* de 2003.

Como vemos, la información que contiene en este caso es mucho mayor y nos genera muchas más preguntas. Para poder responderlas deberemos construir un modelo de datos mucho más complejo, con más dimensiones; sin embargo, el procedimiento que deberemos seguir es el mismo que hemos visto en el ejemplo del capítulo.

Preguntas del capítulo 3:

1. ¿Qué es el modelo relacional?
2. ¿Qué factores deben tenerse en cuenta para el modelado de datos?
3. ¿Qué son las tablas de dimensiones?
4. ¿Qué diferencia hay entre el esquema “*snowflake*” y el esquema “estrella”?
5. ¿Qué es la granularidad? ¿Y la multidimensionalidad? ¿Por qué deben tenerse en cuenta?



COMPONENTES DE BUSINESS INTELLIGENCE

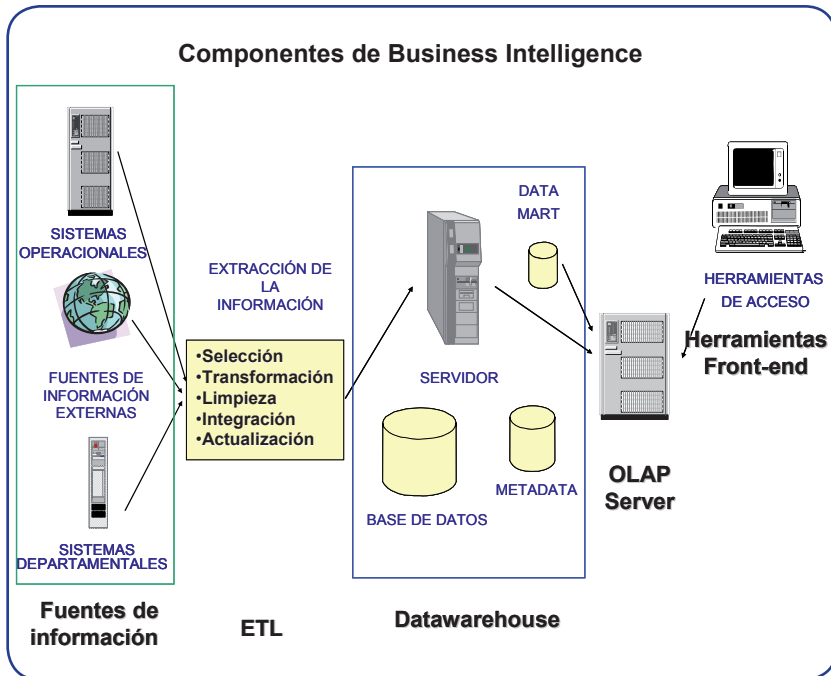


4

Contenido:

- **Análisis de los componentes de BI:** fuentes de información, proceso de ETL –extracción, transformación y limpieza de datos-, *datawarehouse*, Data Mart.
- **Herramientas de *Business Intelligence*.**
- **Herramientas OLAP.**
- **Ejemplos de utilización.**
- **Tipología de los usuarios.**

En el siguiente gráfico vemos los distintos componentes de *Business Intelligence* que vamos a desarrollar a lo largo del capítulo.



Los componentes son:

- Fuentes de información, de las cuales partiremos para alimentar de información el *datawarehouse*.
- Proceso ETL⁵⁰ de extracción, transformación y carga de los datos en el *datawarehouse*. Antes de almacenar los datos

50 ETL corresponde a las siglas del inglés Extract, Transform and Load (Extracción, transformación y carga).

en un *datawarehouse*, éstos deben ser transformados, limpiados, filtrados y redefinidos. Normalmente, la información que tenemos en los sistemas transaccionales no está preparada para la toma de decisiones.

- El propio *datawarehouse* o almacén de datos, con el Meta-data o Diccionario de datos. Se busca almacenar los datos de una forma que maximice su flexibilidad, facilidad de acceso y administración.
- El motor OLAP⁵¹, que nos debe proveer capacidad de cálculo, consultas, funciones de planeamiento, pronóstico y análisis de escenarios en grandes volúmenes de datos. En la actualidad existen otras alternativas tecnológicas al OLAP, que también desarrollaremos en el presente capítulo.
- Las herramientas de visualización, que nos permitirán el análisis y la navegación a través de los mismos.

Para describir los distintos componentes vamos a comenzar primero por las fuentes de información, seguiremos con el resto de componentes y finalizaremos por las herramientas de visualización. Seguiremos este orden a fin de conocer los distintos componentes que forman la solución, aunque éste no será el orden que seguiremos en un proyecto real.

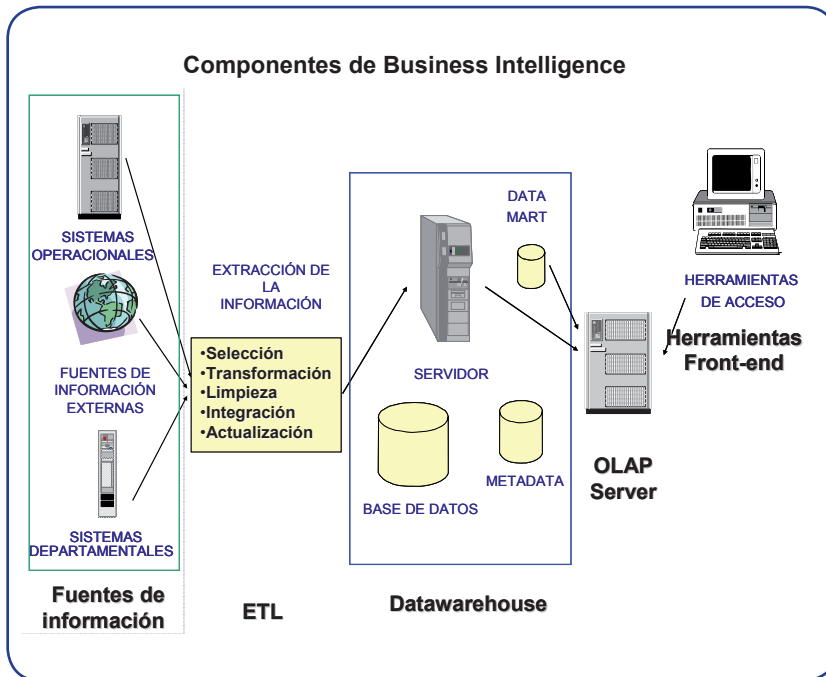
En un proyecto real debemos definir primero cuáles son los objetivos y el alcance de la solución, qué modelos de negocio queremos analizar. Con esta información es mucho más fácil tomar las decisiones necesarias en cada uno de los componentes.

En cada uno de los apartados del presente capítulo utilizaremos el gráfico anterior señalando la parte que estamos describiendo; explicaremos el componente. Las referencias de los distintos productos que hay en el mercado, así como las referencias de los proveedores los describimos en la Nota técnica 3 del capítulo 6.

51 OLAP corresponde a las siglas del inglés Online Analytical Processing, que es la tecnología más difundida.

Fuentes de información

Siguiendo el modelo que hemos propuesto al inicio del presente capítulo, vamos a analizar las distintas fuentes de información con las que podemos alimentar un *datawarehouse*.



Las fuentes de información a las que podemos acceder son:

- Básicamente, de los sistemas operacionales o transaccionales, que incluyen aplicaciones desarrolladas a medida, ERP, CRM, SCM, etc.
- Sistemas de información departamentales: previsiones, presupuestos, hojas de cálculo, etcétera.

- Fuentes de información externa, en algunos casos comprada a terceros, como por ejemplo estudios de mercado (Nielson en distribución de gran consumo, IMS de la industria farmacéutica). Las fuentes de información externas son fundamentales para enriquecer la información que tenemos de nuestros clientes. En algunos casos es interesante incorporar información referente, por ejemplo, a población, número de habitantes, etc. Podemos acceder a información de este tipo en la web del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es).

Existen muchos factores que contribuyen a la complejidad de cargar la información en un *datawarehouse*. Uno de los principales es el número de fuentes de información distintas de las que cargamos la información. Además, el número de fuentes de información varía de una organización a otra: en grandes corporaciones se habla de una media de 8 bases de datos, y en algunos casos puede llegar a 50.

Acceder a distintas bases de datos requiere distintas habilidades y el conocimiento de distintas sintaxis de SQL. Si el número de bases de datos a las que debemos acceder es elevado, puede provocar que tanto las definiciones como las codificaciones en los distintos entornos sean diferentes, lo que añadirá dificultad a nuestro proyecto; por ello, un aspecto clave será conocer el modelo de información transaccional y el significado de cada uno de sus elementos.

La definición de los distintos componentes de nuestro sistema de información no siempre es consistente a través de distintas aplicaciones, que no están integradas. Si las aplicaciones han sido desarrolladas normalmente, no están suficientemente documentadas para ser interpretadas correctamente. En la mayoría de los casos son aplicaciones que han sido modificadas a lo largo del tiempo por distintos programadores, y normalmente no se han actualizado.

La información que cargamos en un *datawarehouse* normalmente es estructurada, es decir, aquella que se puede almacenar en tablas: en la mayoría de los casos es información numérica. Cada vez más, la

tecnología nos permite trabajar con información no estructurada, y se espera que este tipo de información sea cada vez más importante. Dentro de la información no estructurada tenemos: correos electrónicos, cartas, informes, videos, etc.

Una encuesta ha indicado que el 60% de los directores de Sistemas de Información y de los de Tecnología considera que la información semi-estructurada es crítica para mejorar las operaciones y para la creación de nuevas oportunidades de negocio⁵².

En esta fase, el punto clave es identificar las fuentes más apropiadas de las cuales recuperaremos la información, deberemos analizar los formatos, la disponibilidad y la calidad de la información.

Tendremos que analizar si la información de la que disponemos es la que necesitamos para alimentar los modelos de negocio que hemos definido anteriormente. En este punto, muchas veces descubrimos que no disponemos de la información necesaria para completar el modelo de negocio que habíamos planteado, circunstancia que nos puede llevar a modificar nuestras aplicaciones transaccionales para conseguirla. Un ejemplo al que nos hemos referido anteriormente es el siguiente: en un concesionario de coches es muy importante saber el número de visitas que hemos recibido en la exposición y su relación con las ventas. Si hemos diseñado un modelo de negocio que nos relacione el número de visitas, el número de ofertas y el número de ventas, y no disponemos del número de visitas, tendremos que modificar los procesos y las aplicaciones para recoger esta información. Si las ventas disminuyen, se debe atribuir a que ha disminuido el número de clientes interesados en nuestros vehículos o bien a que nuestra efectividad ha disminuido.

Una vez decididas las fuentes de información debemos verificar la calidad de los datos.

52 Blumberg, R. y S. Atre "The Problem with Unstructured Data", DM Review, <http://dmreview.com/master.cfm?NavID=55&EdID=6287> (12 Septiembre 2003).

Calidad de datos

La calidad de los datos en un *datawarehouse* es fundamental, como afirma Bill Inmon en su artículo⁵³ aparecido en “*Business Intelligence Network*” sobre Calidad de Datos:

“Las organizaciones actúan bajo la suposición de que la información de la que disponen es precisa y válida. Si la información no es válida, entonces no pueden responder de las decisiones basadas en ella.”

Consecuentemente, es necesario asegurar que la calidad de los datos es máxima. Si en el *datawarehouse* hay errores, éstos se propagarán a lo largo de toda la organización y son muy difíciles de localizar. Además, pueden ocasionar que se tomen decisiones erróneas que afecten a los resultados de la organización. Los costes derivados de que la calidad de los datos no sea la correcta pueden llegar a ser muy elevados.

Si los usuarios perciben que no tenemos suficiente calidad de datos rápidamente desprestigiarán el proyecto de *Business Intelligence*. En una de las previsiones de Gartner⁵⁴ se afirma que:

“A lo largo de 2007, más del 50% de los proyectos de datawarehouse experimentarán una aprobación limitada, si no un pleno fracaso, ya que no habrán actuado proactivamente sobre la calidad de los datos.” (Con una probabilidad del 80%)

Los errores en los datos pueden provenir de los sistemas transaccionales de los que recuperamos los datos, del proceso ETL, o del propio *datawarehouse*.

53 Disponible en <http://www.b-eye-network.com/>, agosto 2006.

54 “CIO Update: Data Quality ‘Firewall’ Enhances the Value of the *datawarehouse*”, Ted Friedman, Gartner, 2004.

Asumir que la calidad de los datos es buena puede ser un error fatal en los proyectos de *Business Intelligence*⁵⁵. Normalmente, cuando se construye un *datawarehouse* la mayoría de las organizaciones se focalizan en identificar los datos que necesitan analizar, los extraen y los cargan en el *datawarehouse*. Generalmente no se piensa en la calidad de los datos, permitiendo que los errores sean cargados al *datawarehouse*. Debería por tanto establecerse un control o conjunto de controles en el proyecto que localizara los errores en los datos y no permitiera la carga de los mismos. Las comprobaciones se deberán llevar a cabo, de forma manual o automatizada, teniendo en cuenta distintos niveles de detalle y variando los periodos de tiempo, comprobando que los datos cargados coinciden con los de las fuentes de datos origen; por ejemplo, comprobando que las ventas totales o el número de pedidos coincide diariamente con la información cargada en el *datawarehouse*. De forma menos frecuente, comprobar que los agregados de un periodo coinciden entre los dos entornos, el del *datawarehouse* y el de las fuentes originales de datos.

En algunos casos se detectan errores que se originan por fallos en los sistemas transaccionales, lo que debería provocar proyectos de mejora en los mismos. Muchos de estos casos se deben a que los usuarios pueden introducir datos sin ningún tipo de control. Siempre que se pueda, es recomendable que los usuarios elijan entre distintos valores, en lugar de introducirlos libremente ellos. No es una buena opción corregirlos en el proceso ETL y no modificar las aplicaciones origen. Esta alternativa es mucho más rápida inicialmente, pero mucho más costosa a largo plazo.

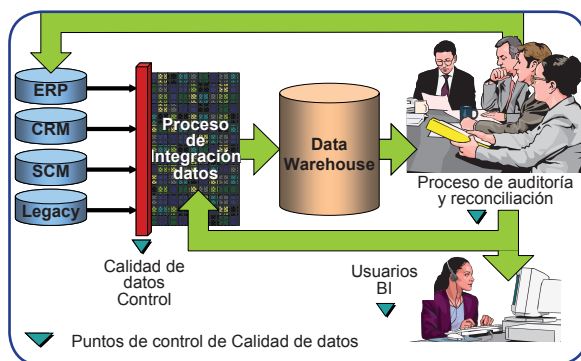
Los errores también se pueden producir, por ejemplo, en el proceso de ETL o al integrarlos en el *datawarehouse*.

En el gráfico adjunto⁵⁶ se presenta el proceso en el que se señalan los puntos de control: en la carga, la auditoría y reconciliación, y por los usuarios de *Business Intelligence*.

⁵⁵ "The Basics of *datawarehousing*", Mark Beyer y Donald Feinberg, Gartner, 2006.

⁵⁶ Adaptado de "The Basics of *datawarehousing*", Mark Beyer y Donald Feinberg, Gartner, 2006.

El proceso debe ser continuo para conseguir la mejora en la calidad de los datos. Este proceso nos puede ayudar a mejorar nuestros sistemas transaccionales, corregir errores en el *datawarehouse*, mejorar el proceso ETL o incluso mejorar los modelos de negocio por parte de los usuarios de Business Intelligence.



La responsabilidad de la calidad de los datos no pertenece sólo a los departamentos de tecnología: Debe asumirse la parte correspondiente en cada uno de los propietarios de los procesos y de las aplicaciones que los soportan. Desde el proyecto debemos velar por la calidad de los datos, puesto que si la calidad no es la adecuada nunca podremos obtener los beneficios esperados del proyecto. Debemos entender que la problemática de la calidad de datos no es un problema de los departamentos de tecnología, sino un problema estratégico al que debemos asignar objetivos, recursos y planificación.

No hay demasiadas organizaciones que tengan un plan de calidad de datos; en una encuesta⁵⁷ de The *datawarehouse* Institute realizada en el año 2001, los resultados obtenidos fueron contundentes: El 48% de las organizaciones encuestadas no tenían un plan para gestionar o mejorar la calidad de los datos.

57 TDWI, Report Series: "Data Quality and the Bottom Line", por Wayne W. Eckerson, 2002.

Sin embargo, las organizaciones eran absolutamente conscientes de los problemas que les ocasionaba la baja calidad de datos. En la encuesta, cuando se les preguntaba por cuáles eran estos problemas afirmaron⁵⁸:

- Tiempo extra para reconciliar los datos (87%).
- Pérdida de credibilidad en el sistema (81%).
- Costes extra, por ejemplo duplicidades en *mailing* (72%).
- Insatisfacción de clientes (67%).
- Retrasos en el desarrollo de nuevos sistemas (64%).
- Pérdidas de ingresos (54%).
- Problemas de conformidad (38%).
- Otros (5%).

Y cuando se les preguntaba⁵⁹ por los beneficios que aporta la calidad en los datos afirmaban:

- Simple versión de la verdad (19%).
- Incrementos en la satisfacción de los clientes (19%).
- Mayor confianza en los sistemas de análisis (17%).
- Reducción de costes (13%).
- Menor tiempo para reconciliar los datos (12%).
- Incremento de ingresos (9%).
- Otros (12%).

En el mismo estudio definen las características que deberían cumplir los datos para tener una buena calidad:

⁵⁸ Basado en 286 respuestas, podían responder respuestas múltiples.

⁵⁹ Basado en 304 respuestas. Sólo podían seleccionar una de las opciones.

1. Precisión: ¿Representan los datos con precisión una realidad o una fuente de datos que se pueda verificar?
2. Integridad: ¿Se mantienen constantemente la estructura de los datos y las relaciones a través de las entidades y los atributos?
3. Coherencia: ¿Son los elementos de datos constantemente definidos y comprendidos?
4. Totalidad: ¿Están todos los datos necesarios?
5. Validez: ¿Son los valores aceptables en los rangos definidos por el negocio?
6. Disponibilidad: ¿Están los datos disponibles cuando se necesitan?
7. Accesibilidad: ¿Se puede acceder a los datos fácil y comprensiblemente?

Los problemas⁶⁰ de calidad de datos son un problema de negocio, no de los departamentos de tecnología; en base a ello, las recomendaciones que deberíamos seguir para mejorar la calidad de los datos son:

- Conocer tus datos es la clave para el éxito en muchos negocios e iniciativas de tecnología:
 - o Realizar una auditoría incluyendo una evaluación de la calidad.
 - o Conocer dónde están los datos y su nivel de calidad.
 - o Incluir la calidad de los datos en la estrategia de metadata.
- Establecer un programa formal de calidad de datos:
 - o Construir el acuerdo para aplicarla en toda la gestión de las fuentes de datos.
 - o Establecer acciones de calidad de datos en la gestión de la información de la organización.
- Desarrollar las habilidades necesarias y organizar un equipo, tanto a nivel de los usuarios de negocio como de los de tecnología.

⁶⁰ "Poor-Quality Data: The Sure Way to Lose Business and Attract Auditors", Andreas Bitterer, Gartner, 2006.

- Definir las políticas y las métricas de la calidad de datos:
 - o Definir los estándares de direcciones, como calcular el beneficio, los ingresos, etc.
 - o Establecer y usar métricas para alcanzar la calidad de los datos.
- Implementar tecnologías de calidad de datos, reconociendo que tan sólo son una parte de la solución.

Aquellos lectores que estén interesados en metodologías de calidad de datos pueden consultar:

- Tutorial: “A Strategic Approach to Improving Data Quality”, Ted Friedman, Gartner, 2002.
- TDWI, Report Series: “Data Quality and the Bottom Line”, Wayne W. Eckerson, 2002.
- TDWI, Report Series: “Data Quality to the Enterprise through Data Governance”, Philip Russom, 2006.

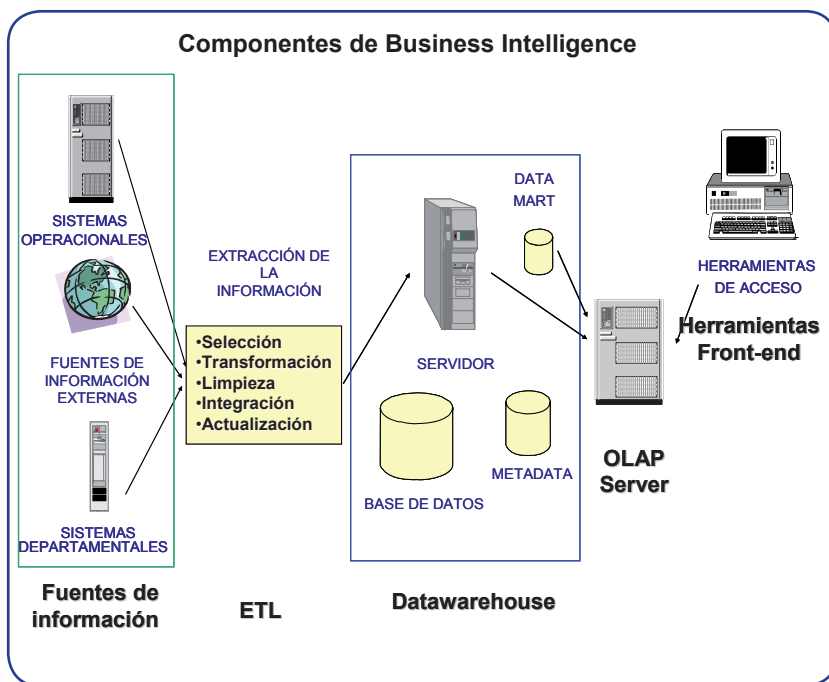
Proceso de extracción, transformación y carga (ETL).

103

Siguiendo el modelo que hemos propuesto al inicio del presente capítulo vamos analizar el proceso de extracción, transformación y carga y las herramientas que nos facilitan este proceso y que nos permitirán alimentar un *datawarehouse*. El proceso trata de recuperar los datos de las fuentes de información y alimentar el *datawarehouse*.

El proceso de ETL⁶¹ consume entre el 60% y el 80% del tiempo de un proyecto de Business Intelligence, por lo que es un proceso clave en la vida de todo proyecto.

61 “Evaluating ETL and Data Integration Platforms”, por Wayne Eckerson y Colin White, TDWI Report Series, 2003.



Esta parte del proceso de construcción del *datawarehouse* es costosa y consume una parte significativa de todo el proceso, por ello requiere recursos, estrategia, habilidades especializadas y tecnologías.

La extracción, transformación y carga (el proceso ETL) es necesario para acceder a los datos de las fuentes de información al *datawarehouse*. El proceso ETL se divide en 5 subprocesos:

1. *Extracción*: Este proceso recupera los datos físicamente de las distintas fuentes de información. En este momento disponemos de los datos en bruto.
2. *Limpieza*: Este proceso recupera los datos en bruto y comprueba su calidad, elimina los duplicados y, cuando es posible, corrige

los valores erróneos y completa los valores vacíos, es decir se transforman los datos -siempre que sea posible- para reducir los errores de carga. En este momento disponemos de datos limpios y de alta calidad.

3. *Transformación*: Este proceso recupera los datos limpios y de alta calidad y los estructura y resume en los distintos modelos de análisis. El resultado de este proceso es la obtención de datos limpios, consistentes, resumidos y útiles.
4. *Integración*: Este proceso valida que los datos que cargamos en el *datawarehouse* son consistentes con las definiciones y formatos del *datawarehouse*; los integra en los distintos modelos de las distintas áreas de negocio que hemos definido en el *mismo*. Estos procesos pueden ser complejos.
5. *Actualización*: Este proceso es el que nos permite añadir los nuevos datos al *datawarehouse*.

Vamos ahora a describir con más detalle cada una de los distintos subprocesos.

105

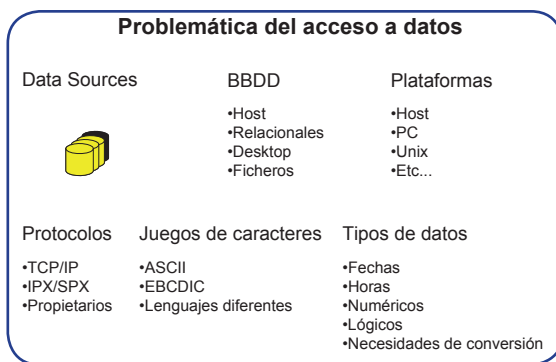
1. Extracción

La extracción de los datos se puede realizar bien de forma manual o bien utilizando herramientas de ETL. De forma manual significa programar rutinas utilizando lenguajes de programación (por ejemplo: COBOL) que extraigan los datos de las fuentes de datos origen, aunque en otros casos se opta por las utilidades de replicar la base de datos que tienen los motores de bases de datos. La alternativa más rentable es la que proveen las herramientas especializadas⁶² de ETL, ya que han sido diseñadas para llevar a cabo esta función y nos permiten visualizar el proceso y detectar los errores durante el proceso o

⁶² En la Nota técnica 3 del capítulo 6 haremos una referencia a productos ETL.

durante la carga. Cada vez más los motores de bases de datos tienen mejores funcionalidades de ETL.

En el cuadro anexo mostramos los principales problemas que nos podemos encontrar al acceder a los datos para extraerlos: básicamente se refieren a que provienen de distintas fuentes, BBDD, plataformas tecnológicas, protocolos de comunicaciones, juegos de caracteres, y tipos de datos.



El principal objetivo de la extracción es extraer tan sólo aquellos datos de los sistemas transaccionales que son necesarios y prepararlos para el resto de los subprocessos de ETL.

Para ello se deben determinar las mejores fuentes de información, las de mejor calidad. Con tal finalidad, deberemos analizar las fuentes disponibles y escoger aquellas que sean mejores.

Normalmente hablamos de almacenes de datos intermedios (*Data staging*) mientras que estamos en el proceso de limpieza de los datos. Se trata de un paso intermedio entre la extracción y las etapas posteriores: Acumulamos datos de distintas fuentes, en un momento determinado todos estos datos se cargarán en el *datawarehouse*. Los usuarios finales nunca acceden a este entorno.

2. Limpieza

Los sistemas transaccionales contienen datos que no han sido depurados y que deben ser limpiados.

Las herramientas ETL tienen funcionalidades de limpieza de datos, aunque existen herramientas especializadas para ello. En proyectos de CRM, la limpieza de los datos es clave: los nombres y las direcciones de los clientes siempre necesitan ser limpiados, eliminar duplicados, etc. Si no llevamos a cabo este subproceso de forma exquisita, crearemos escépticos al mostrar los resultados si, por ejemplo, mostramos los mejores clientes de nuestra organización y aparecen duplicados; en tal caso, lo más habitual es que se cuestione la validez del modelo.

Pero ¿cuáles son las causas que provocan que los datos estén “sucios”?, veamos algunos ejemplos:

- Valores por defecto: En la caja no saben la referencia de un producto e introducen el código 999 y el precio a mano.
- Ausencia de valor.
- Campos que tienen distintas utilidades: Para algunos clientes ponemos una información y para otros, otra distinta.
- Valores crípticos.
- Valores contradictorios.
- Uso inapropiado de los campos, por ejemplo en las direcciones de los clientes.
- Vulneración de las reglas de negocio.
- Reutilización de claves primarias con valores que se habían utilizado en el pasado.
- Identificadores que no son únicos.
- Problemas de carga de antiguos sistemas o de integración entre sistemas.
- Selección del primer valor de una lista por defecto.

La limpieza de datos se divide en distintas etapas, que vamos a describir a continuación:

- Depurar los valores (*Parsing*⁶³): Este proceso localiza e identifica los elementos individuales de información en las fuentes de datos y los aísla en los ficheros destino. Por ejemplo: separar el nombre completo en nombre, primer apellido, segundo apellido, o la dirección en: calle, número, piso, etcétera.
- Corregir (*Correcting*): Este proceso corrige los valores individuales de los atributos usando algoritmos de corrección y fuentes de datos externas. Por ejemplo: comprueba una dirección y el código postal correspondiente.
- Estandarizar (*Standardizing*): Este proceso aplica rutinas de conversión para transformar valores en formatos definidos (y consistentes) aplicando procedimientos de estandarización y definidos por las reglas del negocio. Por ejemplo: trato de Sr., Sra., etc. o sustituyendo los diminutivos de nombres por los nombres correspondientes.
- Relacionar (*Matching*): Este proceso busca y relaciona los valores de los registros, corrigiéndolos y estandarizándolos, basándose en reglas de negocio para eliminar duplicados. Por ejemplo: identificando nombres y direcciones similares.
- Consolidar (*Consolidating*): Este proceso analiza e identifica relaciones entre registros relacionados y los junta en una sola representación.

3. Transformación

La transformación de los datos se hace partiendo de los datos una vez “limpios”. Transformamos los datos de acuerdo con las reglas de negocio y

63 Entre paréntesis incluiremos el término inglés que se utiliza para describir la etapa.

los estándares que han sido establecidos. La transformación incluye: cambios de formato, sustitución de códigos, valores derivados y agregados.

Los agregados, como por ejemplo la suma de las ventas, normalmente se precálculan y se almacenan para conseguir mayores rendimientos cuando lanzamos las consultas que requieren el cálculo de totales al *datawarehouse*.

En este proceso también ajustamos el nivel de granularidad o detalle. Podemos tener detalle a nivel de líneas de factura en los datos extraídos, pero en el *datawarehouse* lo que almacenamos son las ventas semanales o mensuales.

4. Integración

La última etapa es la de integración en el *datawarehouse*: es el momento en el que cargamos los datos y debemos comprobar si, por ejemplo, los totales de ventas que hemos cargado coinciden con la información que residía en nuestro sistema transaccional, así como si los valores que tienen los registros cargados corresponden a los definidos en el *datawarehouse*. Es fundamental comprobar que se ha desarrollado correctamente, ya que en caso contrario pueden llevar a decisiones erróneas a los usuarios.

109

5. Actualización

Este proceso determina la periodicidad con el que haremos nuevas cargas de datos al *datawarehouse*.

Herramientas ETL

Debido a la criticidad del proceso de extracción, transformación y carga, las herramientas ETL son claves en los proyectos de Business Intelligence.

El mercado⁶⁴ demanda herramientas ETL más completas y con más funcionalidades, que aceleren la extracción y carga de datos, que puedan acceder a diversos formatos y fuentes de datos, que soporten mayor complejidad y que se acerquen a cargas en tiempo real.

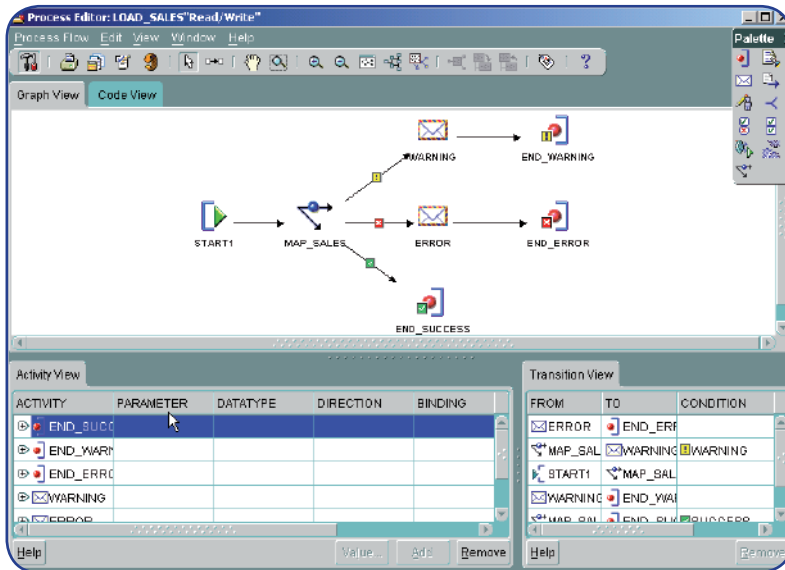
Según el mismo artículo, las herramientas ETL deberían contar con:

- **Diseño gráfico:** Entorno que permite a los desarrolladores establecer la relación entre las fuentes de datos, las transformaciones, los procesos y las tareas para desarrollar la carga. Los diseños se deben almacenar en un repositorio Metadata.
- **Gestión del Metadata:** Proveer un repositorio donde definir, documentar y gestionar la información del proceso ETL y su ejecución. El Metadata debería ser accesible también desde otras aplicaciones.
- **Extracción:** Extracción de la información mediante conectores, como ODBC⁶⁵, SQL nativos de los distintos motores de bases de datos o ficheros planos. Los conectores deberían acceder al Metadata para determinar qué información extraer y cómo.
- **Transformación:** Deberían proveer de librerías de transformación que permitan a los desarrolladores transformar los datos origen en los destino con las nuevas estructuras y crear las tablas de agregación para mejorar el rendimiento.
- **Carga:** Utilizar adaptadores para poder insertar o modificar los datos en el *datawarehouse*.
- **Servicios de transporte:** Las herramientas ETL utilizan las redes y sus protocolos (por ejemplo: FTP, File Transport Protocol) para mover los datos entre las distintas fuentes y los sistemas destino.

⁶⁴ "Evaluating ETL and Data Integration Platforms", por Wayne Eckerson y Colin White, TDWI Report Series, 2003.

⁶⁵ ODBC corresponde a las siglas del inglés Object Data Base Connector. Es un componente tecnológico que nos permite acceder a la información contenida en una base de datos.

- Administración y operación: Las herramientas ETL deben permitir a los administradores programar, ejecutar y monitorizar los trabajos de ETL, los resultados, gestionar los errores, recuperar los fallos y reconciliar los resultados con los sistemas originales.



Datawarehouse o almacén de datos

Cuando queremos analizar un problema empresarial, normalmente la información que necesitamos proviene de distintos sistemas, pero nosotros la requerimos en un mismo entorno para facilitar su análisis. Normalmente, en los sistemas transaccionales no tenemos preparada para ser analizada: sólo la tenemos la información de las transacciones actuales, pero no la de los periodos anteriores o la de las previsiones. Si queremos estudiar la evolución de las ventas necesitamos saber:

- Ventas actuales.
- Ventas del/os periodo/s anterior/es.
- Presupuesto de ventas del ejercicio.

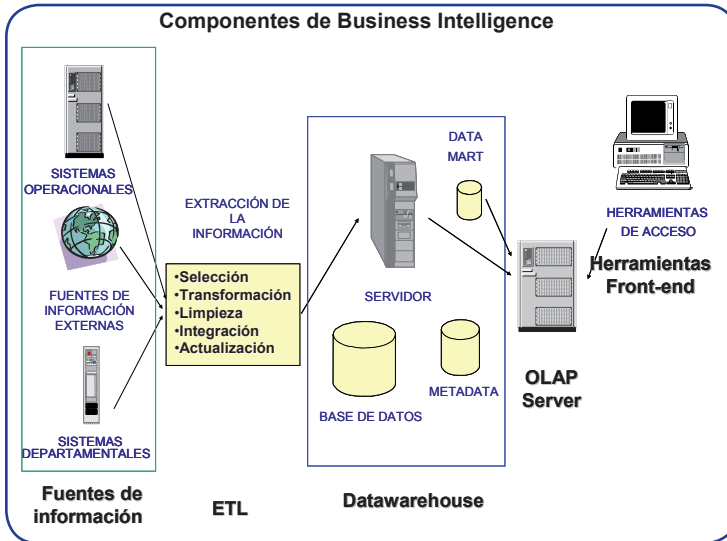
Si seguimos con la tendencia actual, incluso quizá sea preciso las ventas estimadas hasta el final del período.

Inicialmente, podemos sentir la tentación de recuperar esa información, introducirla en una hoja de cálculo y a partir de ahí comenzar el análisis. ¿Es este el camino correcto? Obviamente no, pero vamos a justificar las razones por las que no es la mejor opción:

- Al introducir la información proveniente de distintos sistemas podemos cometer errores.
- Debemos invertir una cantidad de tiempo considerable en la introducción de la información.
- Cada vez que queramos hacer el análisis de ventas deberemos repetir el proceso.
- Si alguien necesita más detalle de las ventas, probablemente no dispondremos del mismo y quizás respondamos que nos llevaría mucho tiempo introducir toda la información a nivel de detalle.
- Cuando hagamos las consultas para extraer la información del entorno transaccional, penalizaremos el rendimiento de las aplicaciones.
- Cuando se produzcan modificaciones en el sistema transaccional, deberemos actualizar nuestra hoja de cálculo.
- Cada uno de los usuarios de información querrá los informes con un diseño determinado: Pueden aparecer “entornos paralelos” de información.
- Si no hay un acuerdo común, es posible que tengamos distintas versiones de una misma realidad: La cifra de ventas de uno de los informes igual no coincide con la de otro.
- Los usuarios finales no siempre saben dónde reside la información que necesitan.

Podríamos aducir muchas más razones, pero será mejor que analicemos las causas que las provocan y veamos cómo solucionarlas.

La aparición de los *datawarehouse* o Almacenes de datos son la respuesta a las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para poder tomar decisiones.



Al recuperar la información de los distintos sistemas, tanto transaccionales como departamentales o externos, y almacenándolos en un entorno integrado de información diseñado por los usuarios, el *datawarehouse* nos permitirá analizar la información contextualmente y relacionada dentro de la organización.

Hay muchas definiciones de *datawarehouse*; una primera aproximación es la del Profesor Hugh J. Watson⁶⁶, que lo define en su esencia como:

⁶⁶ Esta definición, y las siguientes del autor, han sido extraídas de una presentación titulada: "Recent Developments in *datawarehousing*: A Tutorial", disponible en la web: http://www.terry.uga.edu/~hwatson/dw_tutorial.ppt, agosto 2006.

“Un datawarehouse es una colección de información creada para soportar las aplicaciones de toma de decisiones”

Bill Inmon⁶⁷ fue el que definió las características que debe cumplir un *datawarehouse*, que son: Orientado sobre un área, integrado, indexado al tiempo, es un conjunto no volátil de información que soporta la toma de decisiones.

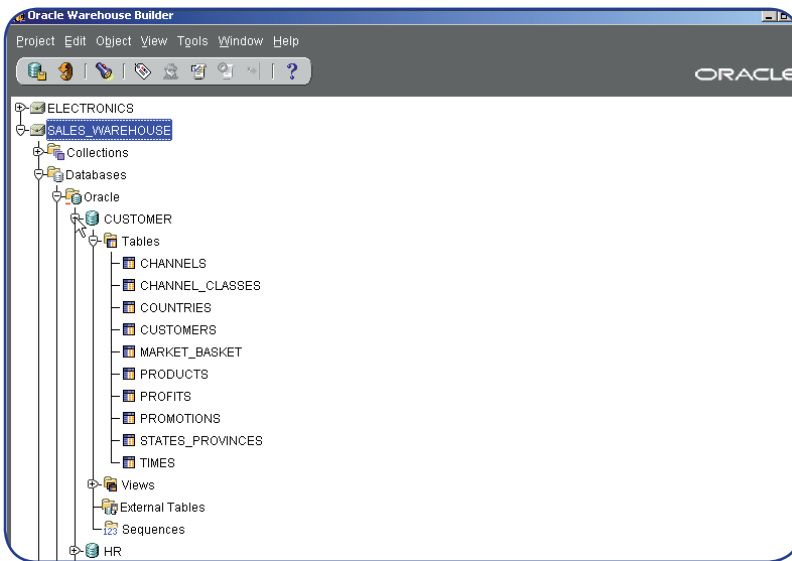
Analicemos cada una de estas características detalladamente:

- “Orientado a un área” significa que cada parte del *datawarehouse* esta construida para resolver un problema de negocio, que ha sido definido por los tomadores de decisiones. Por ejemplo: Entender los hábitos de compra de nuestros clientes, analizar la calidad de nuestros productos, analizar la productividad de una línea de fabricación, etc. Para poder analizar un problema de negocio necesitamos información que proviene de distintos sistemas y la organizamos entorno a áreas: ventas, clientes, elementos de transporte, etc. Provee a los tomadores de decisiones de una visión completa y concisa sobre una problemática de negocio, obviando toda aquella información que no necesitan para la toma de decisiones.
- “Integrado”: La información debe ser transformada en medidas comunes, códigos comunes y formatos comunes para que pueda ser útil. La integración permite a las organizaciones implementar la estandarización de sus definiciones, por ejemplo: La moneda en la que están expresados los importes es común.
- “Indexado en el tiempo” significa que se mantiene la información histórica y se almacena referida a determinadas uni-

67 “Building the *datawarehouse*” (1ª edición), Inmon, W.H., QED Press, New York, 1992.

dades de tiempo, tales como horas, días, semanas, meses, trimestres o años. Ello nos permitirá analizar, por ejemplo, la evolución de las ventas en los periodos que queramos.

- “No volátil” significa que los usuarios no la mantienen, como lo harían en los entornos transaccionales. La información se almacena para la toma de decisiones. No se va actualizando continuamente, sino periódicamente, de forma preestablecida.



Ralph Kimbal⁶⁸ define los objetivos que debería cumplir un *datawarehouse*:

- El *datawarehouse* da acceso a la información de la corporación o del área funcional. El alcance del *datawarehouse* puede ser bien un departamento o bien corporativo⁶⁹.

⁶⁸ “The *datawarehouse* Toolkit.” Ralph Kimball. Wiley, 1996.

⁶⁹ Los interesados en los *datawarehouse* corporativos pueden profundizar en el libro “Corporate Information Factory” de W.H. Inmon, C. Imhoff y R. Sousa, Wiley, 1997.

- La información del *datawarehouse* es consistente.
- La información en el *datawarehouse* puede ser separada y combinada para analizar cada una de las posibles medidas del negocio.
- El *datawarehouse* no es sólo información sino también las herramientas de consulta, análisis y presentación de la información.
- Es el lugar donde publicamos la información.
- La calidad de la información en el *datawarehouse* es el motor del *business reengineering*⁷⁰.

El Profesor Hugh J. Watson amplia la definición anterior y describe el concepto de *datawarehousing*, es decir, la acción de construir *datawarehouses* y utilizar su información:

“Datawarehousing es el proceso completo de extraer información, transformarla y cargarla en un datawarehouse y el acceso a esta información por los usuarios finales y las aplicaciones”

116

Este entorno de *datawarehousing* nos debería permitir acceder a información que ha sido estructurada para hacer consultas, y estas consultas deberían permitir a los usuarios percibir el valor de esa información. Muchas veces el valor aparece en un proceso secuencial de consultas, análisis y más consultas. Normalmente, las primeras consultas devuelven una gran cantidad de información que será refinada posteriormente con nuevas consultas. No todos los caminos de análisis escogidos serán los adecuados, y algunos los abandonaremos volviendo a modificar la consulta inicial. Al analizar formularemos hipótesis, que serán confirmadas o desmentidas por la información residente en el *datawarehouse*.

⁷⁰ El *Business Reengineering* o *Business Process Reengineering* fue definido por M. Hammer en su artículo “Rediseño del trabajo: no automaticar, eliminar” publicado en Harvard-Deusto Business Review, 3º trimestre de 1991. El BPR es una metodología de transformación de las organizaciones que se centra en los aspectos clave y no en cómo se están haciendo las cosas, parte de la tesis de que en muchos casos se han aplicado nuevas tecnologías sobre procesos antiguos. Dicho de otro modo, ineficiencia más tecnología es “ineficiencia automatizada”.

Si el *datawarehouse* está construido adecuadamente proporciona un entorno de información que nos permitirá encontrar nuevo conocimiento y generar valor.

Como afirma Sharon Sibigroth, Vice President of Equitable Assurance, en unas declaraciones aparecidas de un estudio de IDC⁷¹:

“Descubres el valor real de un datawarehouse cuando alguien puede encontrar los detalles importantes en la información, y te dice algo que puede generar la diferencia.”

Los *datawarehouses* se representan habitualmente como una gran base de datos, pero pueden estar distribuidos en distintas bases de datos.

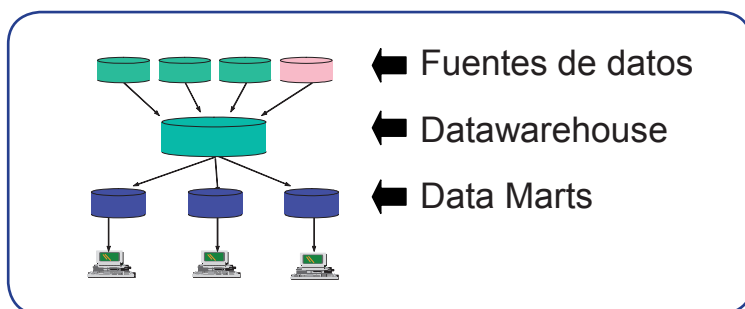
El trabajo de construir un *datawarehouse* corporativo puede generar inflexibilidades, o ser costoso y requerir plazos de tiempo que las organizaciones no están dispuestos a aceptar. En parte, estas razones originaron la aparición de los Data Mart. Los Data Mart están dirigidos a una comunidad de usuarios dentro de la organización, que puede estar formada por los miembros de un departamento, o por los usuarios de un determinado nivel organizativo, o por un grupo de trabajo multidisciplinar con objetivos comunes.

Los Data Mart almacenan información de un número limitado de áreas; por ejemplo, pueden ser de marketing y ventas o de producción. Normalmente se definen para responder a usos muy concretos.

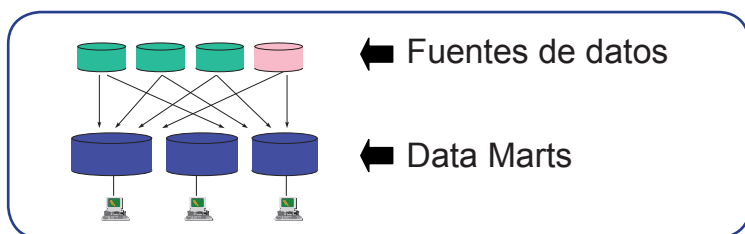
Normalmente, los Data Mart son más pequeños que los *datawarehouses*. Tienen menos cantidad de información, menos modelos de negocio y son utilizados por un número inferior de usuarios.

71 "The Foundations of Wisdom: A Study of the Financial Impact of *datawarehousing*", By IDC, 1996.

Los Data Mart pueden ser independientes o dependientes. Los primeros son alimentados directamente de los orígenes de información, mientras que los segundos se alimentan desde el *datawarehouse* corporativo. Los Data Mart independientes pueden perpetuar el problema de los “silos de información” y en su evolución pueden llegar a generar inconsistencias con otros Data Mart.



Data Mart Dependientes



Data Mart Independientes

Para la construcción de un *datawarehouse* se han definido dos estrategias básicas:

- La defendida por W.H. Inmon, que propone definir un *datawarehouse* corporativo y a partir de él ir construyendo los modelos de análisis para los distintos niveles y departamentos de la organización; es decir, una estrategia de arriba abajo, desde la estrategia a lo más operativo.

- La defendida por R. Kimball es la de construir distintos Data Marts que cubran las distintas necesidades de la organización, sin la necesidad de construir un *datawarehouse*.

Como afirma el Profesor Hugh J. Watson, cuando se desarrollan correctamente las dos estrategias son válidas.

Con la estrategia de definir un *datawarehouse* corporativo, el *datawarehouse* es desarrollado en fases y cada una de las mismas debe ser diseñada para generar valor para el negocio. Se construye un *datawarehouse* corporativo, del que se cuelga un Data Mart dependiente con una parte de la información del *datawarehouse*. En fases posteriores se van desarrollando Data Marts usando subconjuntos del *datawarehouse*. Igual que los proyectos complejos, es caro, necesita mucho tiempo y es propenso al fracaso. Cuando tenemos éxito conseguimos un *datawarehouse* integrado y escalable.

Si optamos por la estrategia más común, la de construir distintos Data Marts, el proyecto comienza con un Data Mart único al que posteriormente se irán añadiendo otros Data Marts que cubrirán otras áreas de negocio. Normalmente no requiere de grandes inversiones y es fácil de implementar, aunque conlleva algunos riesgos; de entre ellos, cabe destacar fundamentalmente dos: puede perpetuar la existencia del problema de “silos de información” y posponer la toma de decisiones que conciernen a la definición de criterios y modelos de negocio. Si seguimos esta estrategia debemos tener claro el plan de acción, es decir, qué áreas cubriremos y la integración de los distintos modelos. Esta estrategia se utiliza a veces como un paso previo al desarrollo de un *datawarehouse* corporativo.

Las dos aproximaciones abogan por construir una arquitectura robusta que se adapte fácilmente a los cambios de las necesidades de negocio y que nos proporcione una sola versión de la verdad⁷².

⁷² “Four Ways to Build a *datawarehouse*”, por Wayne Eckerson, Director de investigación de The *datawarehouse* Institute.

En esta línea, en el artículo referenciado en el párrafo anterior se presentan dos alternativas más: la híbrida, que toma lo mejor de las dos aproximaciones, y la federada. Aquellos lectores que quieran profundizar en el tema pueden dirigirse directamente al artículo referenciado, en el que encontrarán las diferentes características, los pros y contras de cada una de las alternativas y sus principales defensores.

Un componente crítico de un *datawarehouse* es el Metadata. El Metadata es el repositorio central de información de la información. Nos da el significado de cada uno de los componentes y sus atributos que residen en el *datawarehouse* (o Data Mart). La información que contiene el Metadata es útil para los departamentos de tecnología y los propios usuarios. Puede incluir definiciones de negocio, descripciones detalladas de los tipos de datos, formatos y otras características.

El personal de los departamentos de Tecnología necesita saber los orígenes de la información: bases de datos de las que obtenemos los datos, qué transformaciones realizamos, criterios de filtros de información, nombre de las columnas y de las tablas, plazos de carga, utilización, etcétera.

Los usuarios necesitan saber las entidades y sus atributos, cómo han sido calculados, quiénes son los responsables de los datos, los informes disponibles, los flujos de distribución de la información, etcétera.

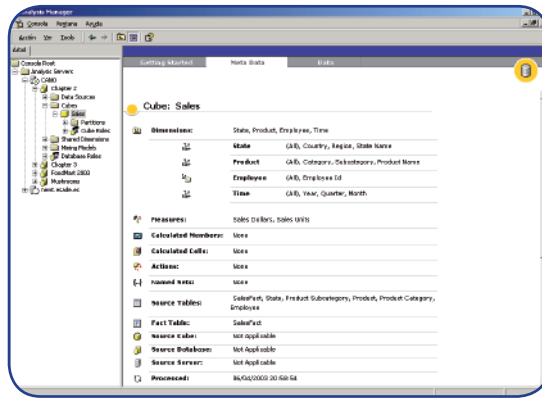


Imagen del Metadata de Análisis Manager de SQL Server 2000 de Microsoft⁷³

La construcción del Metadata supone que se defina el significado de cada una de las tablas y cada uno de los atributos que se cargan en el *datawarehouse*. Este es un punto complejo de todo proyecto, ya que obliga a que se definan los conceptos de negocio y se homogeneicen entre los distintos departamentos, filiales, etc. Obliga a que todos los componentes de la organización hablen utilizando la misma terminología y con el mismo significado, lo cual no siempre es sencillo. Cuando alguien hable de “margen bruto” o “margen de contribución” deberá estar absolutamente definido para la organización. Evidentemente, organizaciones distintas tendrán normalmente definiciones distintas.

121

Existe un componente tecnológico, los *Operational Data Store* (ODS) que a veces se confunden con los *datawarehouses*. Los ODS son una extensión de la tecnología de los *datawarehouses*.

Los ODS consolidan datos de múltiples fuentes provenientes de distintos sistemas de información no integrados y facilitan un acceso *online* integrado sobre esa información. Su objetivo es proporcionar información integrada, con el fin de facilitar la toma de decisiones en entornos opera-

73 © Marcas registradas por Microsoft Corporation.

cionales. Algunas veces se utilizan para evitar integraciones o implementaciones de soluciones ERP. La información que reside en los ODS es volátil y normalmente tiene, como máximo, una antigüedad de dos o tres meses. La principal diferencia con los *datawarehouses* es que los datos de los ODS son volátiles y se actualizan en tiempo real. Los ODS habitualmente se convierten en una fuente de datos para el *datawarehouse*.

Las razones de negocio⁷⁴ para construir un ODS son:

- Proveer informes integrados a través de distintos procesos, múltiples aplicaciones o módulos ERP.
- Agrupar los datos de dimensiones de negocio: clientes, productos, etc.
- Facilitar la integración de datos (*Data hub*)
- Conseguir una mayor actualización de la información que en el *datawarehouse*.

Preparar los datos para cargar un *datawarehouse* es complejo. Como ya hemos comentado anteriormente, requiere recursos, una estrategia, conocimientos específicos y el uso de tecnologías para llevarlo a cabo. Datos provenientes de distintas fuentes deben ser integrados en un modelo de negocio. Los sistemas transaccionales se actualizan normalmente en tiempo real (en algunos casos todavía pueden actualizarse en procesos *batch*, por ejemplo por la noche, pero esta alternativa cada vez es menos habitual). Para la actualización de los *datawarehouses* los plazos suelen ser mensuales, semanales o diarios. Dado que los son diseñados usualmente para soportar la toma de decisiones estratégicas, los datos deben ser consistentes y no cambiar continuamente. El análisis estratégico normalmente necesita datos históricos para poder identificar tendencias y patrones. Si los datos cambian continuamente, es muy difícil detectar tendencias y patrones.

74 "ODS Redux, Part 1", R. Sherman, DMReview, junio 2005.

No es muy habitual que los datos se tengan que cargar en el *datawarehouse* continuamente, lo que se define en la literatura como “Real Time”. Debemos decidir los plazos en función de las necesidades de los usuarios de negocio, teniendo en cuenta los comentarios anteriores. Colin White en su artículo⁷⁵ define el concepto de “Right Time”⁷⁶ como aquel que implica que diferentes situaciones de negocio y eventos requieren diferentes respuestas o tiempos para actuar. En algunos casos necesitaremos respuestas en tiempo real, mientras que en otros un retraso de minutos u horas es aceptable.

Los factores⁷⁷ que deberíamos tener en cuenta cuando estamos evaluando una alternativa tecnológica para la construcción de un *datawarehouse* son:

- **Tamaño del *datawarehouse*:** Es el volumen de datos que contiene el *datawarehouse*.
- **Complejidad de los esquemas de datos:** Si el modelo de datos es complejo, puede dificultar la optimización y el rendimiento de las consultas.
- **Número de usuarios concurrente:** Éste es un factor determinante. Si distintos usuarios pueden lanzar consultas concurrentes (a la vez), el *datawarehouse* debe gestionar sus recursos para poder dar respuesta a las distintas consultas.
- **Complejidad de las consultas:** Si las consultas necesitan acceder a un número elevado de tablas y los cálculos a realizar son complejos, podemos poner en dificultades al motor de la base de datos del *datawarehouse*.

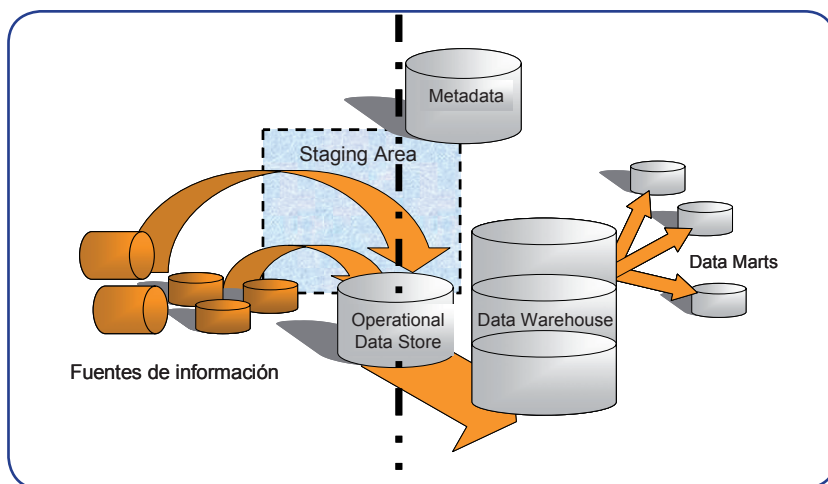
En el presente apartado hemos introducido distintos componentes tecnológicos de las soluciones de *Business Intelligence*. En el siguiente

⁷⁵ “Now is the Right Time for the Real Time BI”, Colin White, DM Review, Setiembre 2004.

⁷⁶ La traducción sería “a tiempo”.

⁷⁷ “The Challenges of Implementing a *datawarehouse* to Achieve Business Agility”, de Kevin Strange, Gartner, 2001.

te esquema⁷⁸ los presentamos conjuntamente para facilitar su comprensión:



Gestión del *datawarehouse*

Los usuarios de negocio necesitan tomar decisiones basadas en la información de los *datawarehouses*, por lo que debemos asegurar⁷⁹:

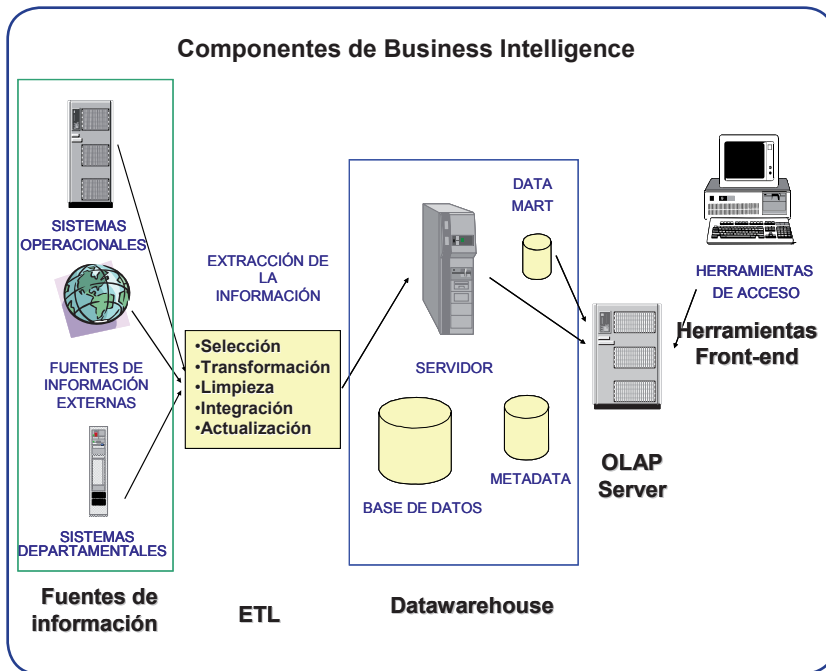
- Alta disponibilidad.
- Rendimiento.
- Copias de seguridad y recuperación.
- Recuperación física en caliente.

⁷⁸ Adaptado de "The Basics of *datawarehousing*", por Mark Beyer y Donald Feinberg, Gartner, 2006.

⁷⁹ Adaptado de "MANAGING A DATAWAREHOUSE", Richard Barrer, Febrero 1998.

Herramientas de *Business Intelligence*

Siguiendo el modelo que hemos propuesto al inicio del presente capítulo, vamos analizar las tecnologías que nos permitirán tratar y visualizar la información que reside en un *datawarehouse*. Tratamos conjuntamente estos dos componentes, ya que se da así en la mayoría de productos comerciales.



Existen distintas tecnologías que nos permiten analizar la información que reside en un *datawarehouse*, pero la más extendida es el OLAP.

Los usuarios⁸⁰ necesitan analizar información a distintos niveles de agregación y sobre múltiples dimensiones: Por ejemplo, ventas de productos por zona de ventas, por tiempo, por clientes o tipo de cliente y por región geográfica. Los usuarios pueden hacer este análisis al máximo nivel de agregación o al máximo nivel de detalle. OLAP provee de estas funcionalidades y algunas más, con la flexibilidad necesaria para descubrir las relaciones y las tendencias que otras herramientas menos flexibles no pueden aportar.

A estos tipos de análisis les llamamos multidimensionales, porque nos facilitan el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones. Esta es la forma natural que se aplica para analizar la información por parte de los tomadores de decisiones, ya que los modelos de negocio normalmente son multidimensionales.

La visualización de la información es independiente respecto de cómo se haya almacenado.

El OLAP Council⁸¹ sumó las 12 reglas de Codd en lo que ellos llamaban el concepto FASMI que los productos OLAP deben cumplir. El concepto FASMI proviene de las siglas de las iniciales en inglés:

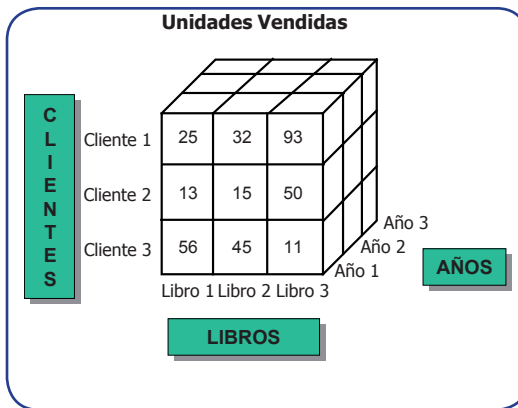
- FAST (Rápido): Debe ser rápido, necesitamos lanzar consultas y ver los resultados inmediatamente.
- ANALYSIS (Análisis): Debe soportar la lógica de negocio y análisis estadísticos que sean necesarios para los usuarios.
- SHARED (Compartido): Tiene que manejar múltiples actualizaciones de forma segura y rápida.
- MULTIDIMENSIONAL (Multidimensional): Tiene que proveer de una visión conceptual de la información a través de distintas dimensiones.

⁸⁰ Building the *datawarehouse*, W.H. Inmon, Willey, 1996.

⁸¹ OLAP Council estaba formado por los algunos de los fabricantes de *software* OLAP.

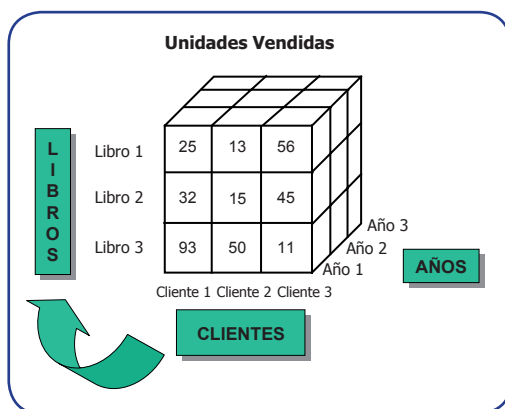
- **INFORMATION** (Información): Debe poder manejar toda la información relevante y la información derivada.

La representación gráfica del OLAP son los cubos. Veamos un ejemplo:



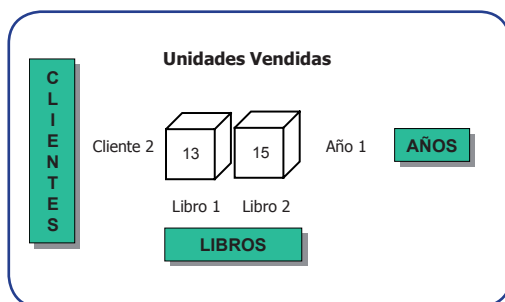
En el cubo tenemos las unidades vendidas de cada uno de los libros, para los distintos clientes y en los distintos años. Este es el concepto de multidimensionalidad. Disponemos de las unidades vendidas de cada uno de los libros para cada uno de los clientes y en cada uno de los años: el contenido de un cubo individual son las ventas de un libro a un cliente en un año. Los contenidos de cada uno de los cubos individuales del cubo recogen lo que llamamos “hechos” (en nuestro ejemplo las unidades vendidas). En la actualidad, las soluciones OLAP permiten que cada una de los cubos individuales pueda contener más de un hecho.

Las herramientas OLAP nos permiten “rotar” (en inglés “*slicing*”) los cubos, es decir, cambiar el orden de las distintas dimensiones: En lugar de analizar por clientes, como en el caso anterior, quizás estamos interesados en analizarlo por libros, ya que los usuarios que lo quieren consultar son distintos y tienen distintas necesidades.

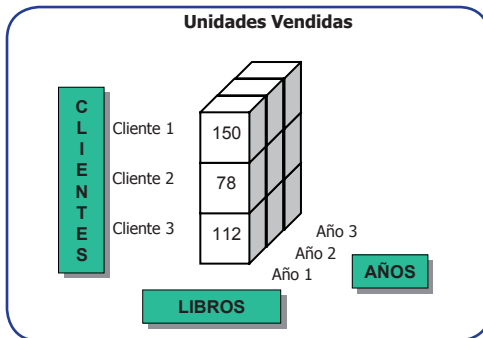


Como vemos en el ejemplo anterior, hemos cambiado la dimensión “clientes” por la de “libros”.

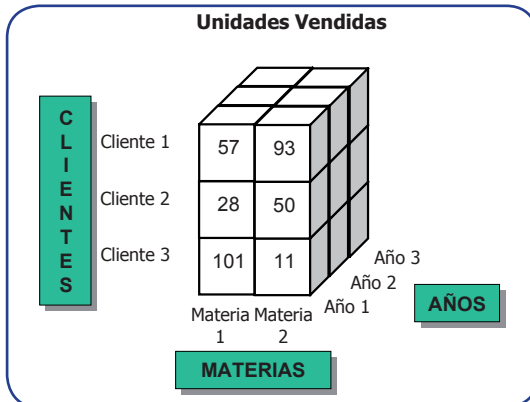
También podemos seleccionar (en inglés “*dicing*”) sólo algunas de las celdas, por ejemplo: ¿Cuáles son las ventas al cliente 2, de los libros 1 y 2, en el año 1?



O lo que nos puede interesar es el total de libros, máximo nivel de agregación (en inglés “*roll-up*”):



Imaginemos que tenemos libros de dos materias distintas: El libro 1 y el libro 2 son de la materia A y el libro 3 de la materia B. Partiendo del cubo anterior de las ventas agregadas, bajamos a más detalle (en inglés “*drill-down*”) a través de la jerarquía “materias”. En ese caso obtendríamos:



Como hemos visto en el ejemplo anterior, las jerarquías nos permiten hacer agrupaciones.

Existen distintos tipos de herramientas OLAP. La diferencia entra ellas, básicamente, depende de cómo acceden a los datos:

- ROLAP: *Relational OLAP*
 - o Las capacidades OLAP acceden directamente a la base de datos relacional. Se accede por tanto a una base de datos relacional (RDBMS). Accede habitualmente sobre un modelo “estrella”. La principal ventaja es que no tiene limitaciones en cuanto al tamaño, pero es más lento que el MOLAP, aunque algunos productos comerciales nos permiten cargar cubos virtuales para acelerar los tiempos de acceso.
- MOLAP: *Multimensional OLAP*
 - o La implementación OLAP accede directamente sobre una base de datos multidimensional (MDDB⁸²). La ventaja principal de esta alternativa es que es muy rápida en los tiempos de respuesta y la principal desventaja es que, si queremos cambiar las dimensiones, debemos cargar de nuevo el cubo.
- HOLAP: *Hybrid OLAP*
 - o Accede a los datos de alto nivel en una base de datos multidimensional y a los atómicos directamente sobre la base de datos relacional. En esencia utiliza las ventajas del ROLAP y del MOLAP.

Las formas de acceso de las herramientas OLAP pueden ser:

- Cliente/Servidor, lo que significa tener las instalaciones locales en los ordenadores de los usuarios.
- Acceso web: cliente, cliente ligero, o sólo con el navegador. En este tipo de acceso el navegador comunica con un servidor web, el cual habla con la aplicación del servidor, que es la que conecta con el *datawarehouse*. En el caso de acceder con el navegador sin ningún tipo de cliente o con cliente

ligero (por ejemplo JAVA), normalmente se descargan pequeñas aplicaciones para aumentar la funcionalidad.

Algunos autores también hablan del Virtual o Desktop⁸³ OLAP (DO-LAP). En este caso creamos un cubo con las dimensiones que le interesan al usuario, lo cargamos en memoria en su ordenador, trabaja y, cuando acaba, lo eliminamos de la memoria. La ventaja es que el usuario sólo recibe los hechos y las dimensiones en los que está interesado y los analiza en forma local.

Algunas de las herramientas del mercado permiten programar actividades, como por ejemplo ejecutar consultas, publicar en web, lanzar alertas a través de la red, mediante correo electrónico o sobre agendas personales (PDA⁸⁴).

Una alternativa al OLAP son las herramientas que utilizan consultas de lógica asociativa⁸⁵: “Cuando se carga la información, se comprime y se normaliza al máximo para que no haya información redundante. Cada valor único para todos los datos se almacena una sola vez y se referencia a través de punteros. Por ejemplo, si el primer registro de una fuente de datos incluye el campo “coche rojo” y la segunda incluye el valor “coche negro” sólo se almacena “coche” una sola vez. En lugar de almacenar dos veces “coche”, un contador asociado a un puntero referencia el incremento de ese valor.”

Cuando realizamos una consulta, se accede directamente de los datos al visor, se accede al máximo detalle de la información sin dimensiones y jerarquías predefinidas y sin restricciones en cuanto al volumen de información.

⁸³ En inglés, “Desktop” significa “escritorio”.

⁸⁴ De las siglas en inglés: *Personal Digital Assistant*.

⁸⁵ Como se describe en: “QlikTech’s Approach to *Business Intelligence*: Keep It Simple and Flexible”, D. Vesset y B. McDonough IDC, julio 2006. Uno de los productos que utiliza esta tecnología es Qlikview de QlikTech, que patentó el Associative Query Logic (AQL).

El modelo de almacenamiento interno proporciona una visión “vertical” (basada en columnas) de los datos así como una visión “horizontal ampliada” (basado en filas) que va más allá de la tecnología de bases de datos relacionales. Cada columna almacena cada valor diferente de forma separada con la frecuencia y usos de cada valor. Las consultas son altamente eficientes por el nuevo modelo de almacenamiento y el conjunto de operaciones utilizados para resolver las consultas.

Se indexan automáticamente el 100% de los datos y se eliminan automáticamente los datos redundantes y los valores nulos, lo que significa un menor uso de espacio de disco y menores tiempos de escritura y lectura.

Las principales herramientas⁸⁶ de *Business Intelligence* son:

- Generadores de informes: Utilizadas por desarrolladores profesionales para crear informes estándar para grupos, departamentos o la organización.
- Herramientas de usuario final de consultas e informes: Empleadas por usuarios finales para crear informes para ellos mismos o para otros; no requieren programación.
- Herramientas OLAP: Permiten a los usuarios finales tratar la información de forma multidimensional para explorarla desde distintas perspectivas y periodos de tiempo.
- Herramientas de *Dashboard*⁸⁷ y *Scorecard*: Permiten a los usuarios finales ver información crítica para el rendimiento con un simple vistazo utilizando iconos gráficos y con la

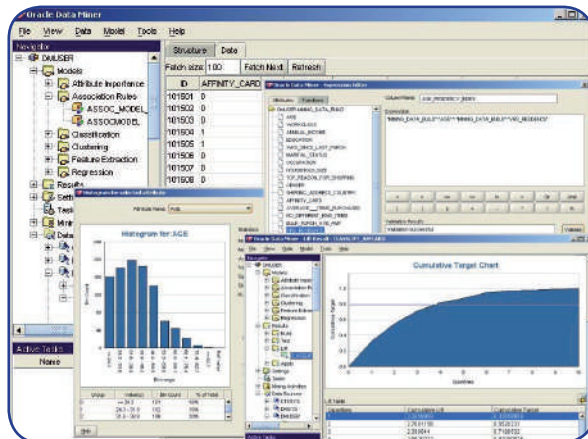
86 “Enterprise Business Intelligence: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale”, Wayne W. Eckerson y Cindi Howson, TDWI Report Series, Agosto 2005.

87 “Dashboard” y “Scorecard” son traducidos del inglés habitualmente por “Cuadros de Mando”. La diferencia básica es que los primeros tan sólo muestran indicadores de áreas de negocio que no tienen por qué estar relacionados entre ellos y pueden ser de tan sólo una parte de la organización, son básicamente operativos o tácticos, mientras que los segundos se desarrollan a nivel estratégico, se establecen relaciones entre los indicadores y suelen cubrir toda la organización. Los principales precursores de estos últimos son Robert S. Kaplan y David P. Norton con el Balanced Scorecard, que publicaron en su artículo: “The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance”, Harvard Business Review, enero-febrero, 1992. Para aquellos lectores que quieran profundizar en la diferencia entre “Dashboards” y “Scorecards” y analizar sus principales diferencias pueden utilizar el informe de The datawarehouse Institute, publicado en Julio de 2006 por W.W. Eckerson, titulado: “Deploying Dashboards and Scorecards”.

posibilidad de ver más detalle para analizar información detallada e informes, si lo desean.

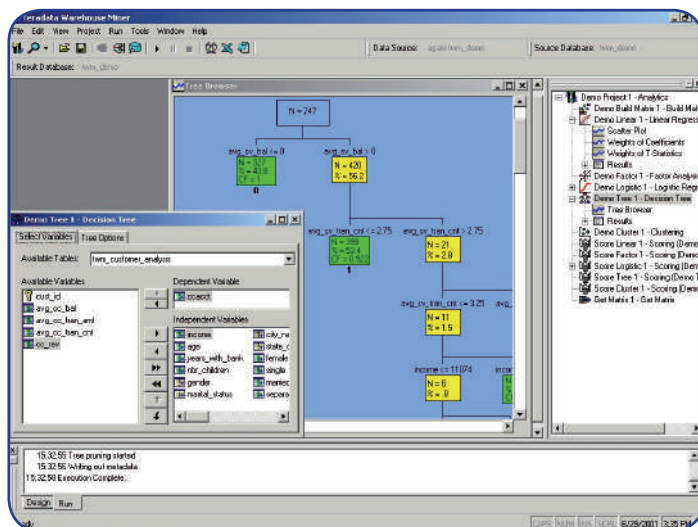
- Herramientas de planificación, modelización y consolidación: Permite a los analistas y a los usuarios finales crear planes de negocio y simulaciones con la información de *Business Intelligence*. Pueden ser para elaborar la planificación, los presupuestos, las previsiones. Estas herramientas proveen a los *dashboards* y los *scorecards* con los objetivos y los umbrales de las métricas.
- Herramientas *datamining*: Permiten a estadísticos o analistas de negocio crear modelos estadísticos de las actividades de los negocios. *Datamining* es el proceso para descubrir e interpretar patrones desconocidos en la información mediante los cuales resolver problemas de negocio. Los usos más habituales del *datamining* son: segmentación, venta cruzada, sendas de consumo, clasificación, previsiones, optimizaciones, etc.

A continuación mostramos un par de ejemplos de pantallas que se obtienen con las herramientas de *datamining*:



Ejemplo de la pantalla de Oracle Data Miner⁸⁸

88 © Marcas registradas por Oracle.

Ejemplo de la pantalla de Teradatawarehouse Miner⁸⁹

A este conjunto de herramientas se pueden añadir en la actualidad herramientas de *Text mining*, que nos permiten trabajar con información no estructurada y herramientas de visualización avanzada que nos facilitan la interpretación de la información que producen las otras herramientas de Business Intelligence.

Visualización

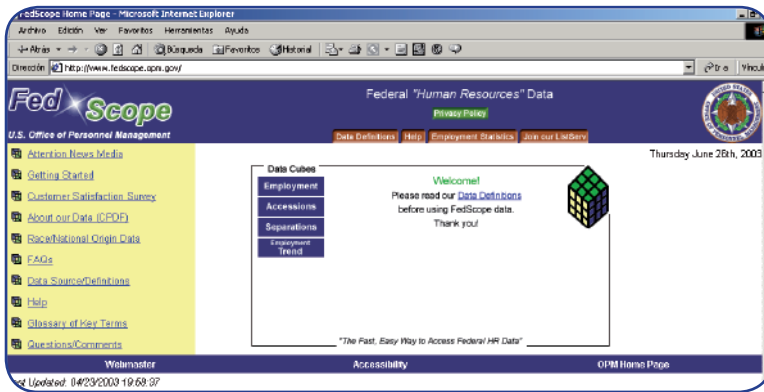
La visualización de la información del *datawarehouse* se puede hacer utilizando hojas de cálculo, herramientas específicas o desde un simple navegador. Depende en cada caso de las características del producto seleccionado. Veamos algunos ejemplos.

⁸⁹ © Marcas registradas por NCR Teradata.

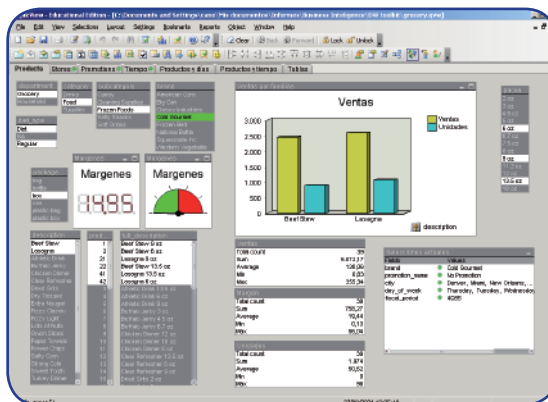
Sales Summary by Territory

Territory	First Name	Last Name	Orders	Total Sales
			26.641	26060374
	Stephen	Jiang	44	1334942
	Syed	Abbas	16	219089
	Amy	Alberts	39	391984
	Total		26.740	28526388
Australia	Lynn	Tsoufias	109	1758386
	Total		109	1758386
Canada	José	Saraiva	215	5798068
	Garrett	Vargas	204	3778479

Un ejemplo de acceso a una herramienta OLAP vía web accediendo tan sólo con un navegador es: <http://www.Fedscope.opm.gov> en la que encontraremos información sobre la contratación de funcionarios en EE.UU. y podremos navegar a través de dimensiones como la edad, el sexo, el nivel salarial o el departamento en el que están trabajando. La herramienta es Power Play⁹² de Cognos, y podremos trabajar con la información de más de un millón ochocientos mil funcionarios americanos.



Otro ejemplo de visualización es el que se desarrolla sobre la herramienta de *Business Intelligence* de QlikView⁹³ utilizando las bases de datos de un supermercado del libro *The datawarehouse Toolkit*⁹⁴. En la pantalla hemos seleccionado una marca y, utilizando lógica asociativa, nos muestra los valores de las ventas, el margen y las unidades, teniendo en cuenta la selección.



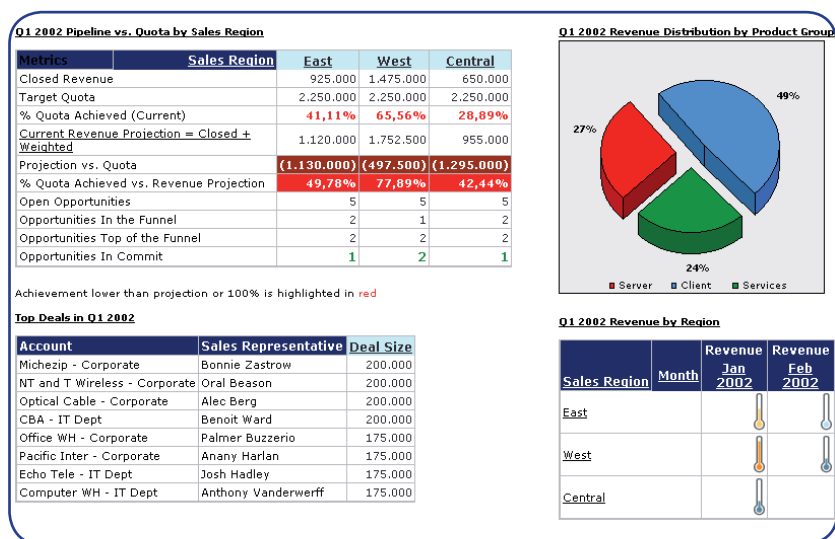
93 © Marcas registradas por Qlik Tech.

94 Kimball, *The datawarehouse Toolkit*, Wiley, 1996. Se trata de un libro excelente en el que además se adjunta un CD con distintas bases de datos.

En este mismo modelo cree distintas pestañas sobre las tiendas, promociones, tiempo, etc. La selección nos la aplica sobre el resto de pestañas, si definimos de esta manera el modelo.

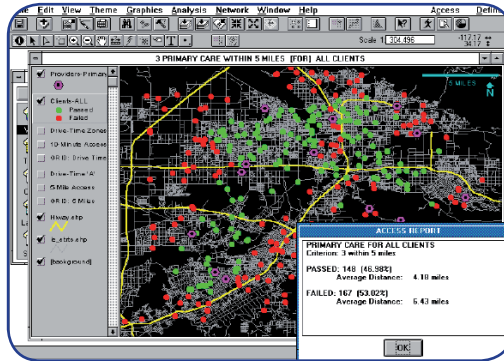
Las herramientas de *Business Intelligence* nos permiten visualizar la información tanto de forma numérica como gráficamente.

Otro ejemplo más elaborado es la siguiente pantalla utilizando Microstrategy⁹⁵, en la que se combinan tanto tablas como gráficos:



En algunos casos es necesaria la representación sobre el territorio de la información obtenida mediante herramientas de *Business Intelligence*. En ese caso, las herramientas que sirven para representar en ese

formato la información son las herramientas GIS o Geographic Information Systems.



Estas herramientas añaden una capa de visualización sobre la que representan los valores que obtenemos de las herramientas de *Business Intelligence*.

Existen además las herramientas denominadas Group Decisión Support Systems, que están pensadas para aquellos casos en las que se trata de un grupo de usuarios que debe acceder a la información y tomar decisiones conjuntas.

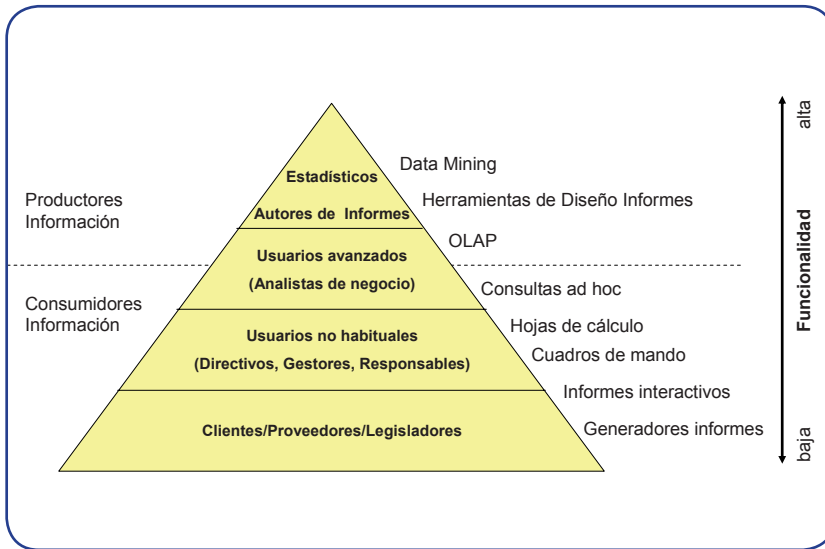
¿Quiénes son los usuarios de las herramientas de *Business Intelligence*?

Se pueden dividir los usuarios⁹⁶ de *Business Intelligence* en dos grandes grupos, para ello vamos a utilizar la clasificación y las definiciones que proponen W.W. Eckerson y C. Howson:

⁹⁶ Enterprise *Business Intelligence*: "Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale", Wayne W. Eckerson y Cindi Howson, TDWI Report Series, Agosto 2005.

- Los productores de información: Normalmente se trata del 20% de los usuarios y utilizan herramientas *desktop*⁹⁷ para crear informes o modelos. Normalmente se trata de estadísticos que utilizan herramientas *datamining* o autores de informes que utilizan herramientas de diseño o de programación para crear informes específicos. Habitualmente los autores de informes son: técnicos de sistemas de información o usuarios de negocio avanzados que son capaces de entender la información y la informática. Los usuarios avanzados pueden crear o utilizar informes, por lo que en el gráfico están a medio camino entre los productores y los consumidores de información. Usualmente utilizan hojas de cálculo, herramientas de consulta y de informes para acceder y analizar la información.
- Los consumidores de información: La mayoría de los consumidores de información son usuarios no habituales que regularmente consultan informes para la toma de decisiones, pero no acceden a los números o hacen análisis detallados diariamente. Los usuarios no habituales son directivos, gestores, responsables, colaboradores y usuarios externos. Este numeroso grupo está bien servido con cuadros de mando con análisis guiados, informes interactivos (por ejemplo: OLAP, informes parametrizados, vinculados,...) e informes de gestión estandarizados. La mayoría de estas herramientas proveen ahora acceso vía web para promover el acceso desde cualquier lugar y facilitar el uso y minimizar los costes de administración y mantenimiento.

⁹⁷ Herramientas de "escritorio" instaladas en su ordenador.



Es importante señalar que se diferencian los roles, no los individuos. La mayoría de los usuarios no se adecuan absolutamente a una de las dos categorías. Un ejecutivo podría querer ver información financiera utilizando un informe estático publicado semanalmente, pero ver información operacional en tiempo real utilizando un cuadro de mando. De esta manera, es crítico conocer la información a la que acceden los usuarios y las funcionalidades que necesitan en función de los roles.

Consecuentemente, deberemos tener en cuenta los distintos tipos de usuarios que tenemos en nuestra organización al elegir las herramientas de *Business Intelligence*. (Si el lector está interesado en cuál es el proceso a seguir en la selección de herramientas de *Business Intelligence* puede consultar directamente el capítulo 6 y, si lo que quiere es ver algunas de las herramientas disponibles, consultar la Nota técnica 3 del mismo capítulo).

Preguntas del capítulo 4:

1. ¿Qué entendemos por proceso ETL?
2. ¿Qué son los almacenes de datos intermedios (*Data staging*)?
3. ¿Cuál es la utilidad de los *datawarehouse* o Almacenes de datos?
4. ¿Qué son los Data Mart?
5. ¿En qué consisten los cubos OLAP?
6. ¿Cuál es la importancia de los usuarios a la hora de decidirse por una u otra herramienta de *Business Intelligence*?



PROYECTOS DE BUSINESS INTELLIGENCE



5

Contenido:

- **Necesidad y fases de planificación de los proyectos.**
- **Elementos clave para su éxito o fracaso.**

Si decidimos apostar por *Business Intelligence*, a lo largo de nuestra vida profesional llevaremos a cabo más de un proyecto. La gestión del proyecto es fundamental, ya que no nos podemos permitir el lujo de fracasar en los proyectos de *Business Intelligence* que abordemos. En este capítulo vamos a ver un conjunto de metodologías que nos facilitarán su desarrollo y nos asegurarán su éxito.

La principal causa de fracaso en los proyectos de Sistemas de Información es la falta del uso de una metodología en su desarrollo. El número de tareas a realizar es muy elevado, y consecuentemente es imposible gestionarlas sin disponer de una metodología⁹⁸.

Las actividades de la planificación de un proyecto comprenden distintas etapas: Inicio, Planificación, Ejecución y Finalización.

El **inicio** del proyecto es el origen del proyecto y su razón de ser. En esta primera etapa deberemos decidir si seguimos adelante con el mismo o no.

La **planificación** del proyecto comprende: La organización, la dirección y el control de unos recursos de una empresa/departamento/unidad, para alcanzar un objetivo en un plazo, coste y calidad preestablecidos. No debemos olvidar que el proyecto se desarrolla para algunos usuarios de nuestra organización, a los que además se les pide que colaboren con él. Debemos conseguir que las relaciones con estos usuarios sean excelentes, ya que ello nos asegurará su participación y mejorará su evaluación del proyecto, por lo que será necesario comunicarles tanto el inicio del proyecto como su posterior evolución.

Por lo tanto, cuando hablamos de un proyecto debemos definir:

1. El ámbito: ¿Qué deberemos entregar?
2. El plazo: ¿Cuándo lo tendremos que entregar?

98 Larissa Moss en su artículo: "Ten Mistakes to Avoid for datawarehouse Project Managers" hace referencia a 920 tareas distintas en el desarrollo de un proyecto de *datawarehouse*: ¿alguien puede recordar 920 tareas? Nadie, pero todo el mundo las puede buscar si hemos utilizado una metodología.

3. El coste: ¿Cuánto costará?
4. Los recursos: ¿Quién lo hará?

Antes que el *Project Manager* (gestor del proyecto) pueda crear la planificación del proyecto para cumplir los requerimientos, deberá emplear tiempo en definirlo claramente para poder comprender el objetivo, el alcance, los requerimientos, los riesgos, las limitaciones y los supuestos⁹⁹. En caso de que el proyecto sea modificado significativamente, deberemos revisar de nuevo todos los requerimientos para poder ajustar la nueva planificación.

Objetivos del proyecto

El primer paso es definir los objetivos del proyecto, los cuales deberían ser cuantificados y estar alineados con la estrategia de la organización. El hecho que los cuantifiquemos nos permitirá confirmar el éxito o el fracaso del mismo. Deberíamos ser capaces de mostrar cómo apoyamos la estrategia de la organización con el proyecto.

En ocasiones, en los proyectos de sistemas de información se confunde su éxito o su fracaso con el cumplimiento del plazo y de los recursos del proyecto, olvidando que la razón de ser de todo proyecto es aportar valor a la organización.

Si un proyecto no está alineado con los objetivos de la organización es muy difícil que se apruebe, y además se complica enormemente el poderlo llevar a cabo: Cuando aparezcan los primeros contratiempos, ¿quién lo defenderá? En tal caso, deberíamos preguntarnos si tiene sentido.

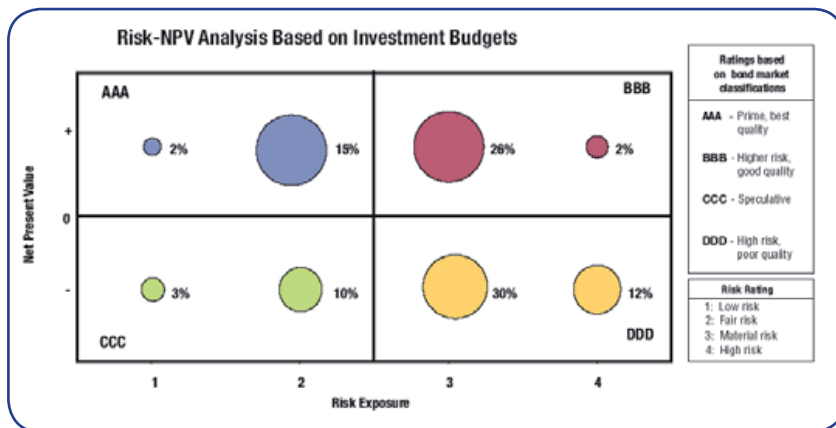
Cuando en lugar de tener un único proyecto tenemos varios hablamos de un portafolio de proyectos. Debemos gestionar el portafolio

99 Moss, L. & Atre, S., "Business Intelligence roadmap : the complete project lifecycle for decision-support applications", Addison Wesley, 2003.

de proyectos de manera que éstos maximicen su aportación a la consecución de los objetivos de la organización. Una buena practica para formalizar la gestión del portafolio de proyectos es establecer un procedimiento para: Identificar los nuevos, seleccionarlos, priorizarlos y asignar los recursos para llevarlos a cabo.

Los criterios de aprobación de los proyectos normalmente se basan en su alineamiento estratégico, los beneficios que aportan, el nivel de riesgo y los plazos.

Se pueden utilizar diagramas de burbujas que cruzan el coste *versus* beneficio, o riesgo *versus* beneficio. Por ejemplo¹⁰⁰:



Alcance del proyecto.

Debemos definir el alcance del proyecto. En los proyectos generales de sistemas lo definimos por las áreas de la organización que se

¹⁰⁰ El gráfico ha sido extraído de "Enterprise Value: Governance of IT Investments, The ING Case Study", IT Governance Institute, 2006. Cruza el Valor neto actual con los distintos niveles de riesgo, siguiendo la clasificación de los riesgos bancarios (AAA, BBB, CCC, DDD).

ven involucradas, los procesos que soportará el nuevo sistema y las prestaciones. En el caso de los proyectos de *Business Intelligence*, el alcance viene determinado por los modelos de negocio que queramos soportar y por los datos necesarios para soportarlos. También deberemos definir en este punto las funcionalidades que incorporará el sistema.

Los factores críticos de éxito para definir el alcance son: Definir correctamente los requerimientos e identificar qué está dentro y qué está fuera del proyecto. Estos dos componentes son fundamentales para poder estimar correctamente los plazos y los recursos que necesitaremos.

En caso de que se produzcan cambios de requerimientos que afecten al alcance deberemos gestionar los cambios, lo que significa: Identificarlos, analizarlos, valorarlos, tomar la decisión y comunicarla.

Riesgos

Al evaluar la posibilidad de llevar a cabo un proyecto debemos analizar cuidadosamente los riesgos asociados al proyecto, las probabilidades que se de, y cuáles son las señales que nos permitirán detectar los riesgos. En caso de que las probabilidades sean elevadas, deberemos crear un plan de contingencia, que incluirá las acciones concretas a realizar en caso de que se produzca el riesgo.

Normalmente los riesgos de los proyectos están relacionados con tres áreas¹⁰¹:

1. **Tamaño del proyecto:** Si el proyecto es muy grande, el riesgo aumenta. Para reducir el tamaño deberemos fraccionar el proyecto en varios más pequeños.
2. **Grado de estructuración.** Se refiere a si sabemos exactamente lo que queremos del proyecto: Si no está claramente definido,

101 "Management Information Systems", 5th Edition, K. C. Laudon y J.P. Laudon

es muy difícil que sea apoyado desde la Dirección o por los propios usuarios. La mejor alternativa para reducir este riesgo es construir el Business Case (caso de negocio del proyecto).

3. Conocimiento de la tecnología: Si no tenemos conocimiento de la tecnología que vamos a utilizar el riesgo es elevado. Para mitigarlo, deberemos formar a nuestro equipo o subcontratar parte de él para conseguir los conocimientos necesarios. En caso de que lo subcontratemos, deberíamos ser capaces de que se produzca la transferencia de conocimientos tecnológicos entre la empresa subcontratada y nuestro equipo.

Deberemos llevar un seguimiento detallado de los riesgos, que se deberán identificar y analizar, lo cual implica revisarlos periódicamente. Normalmente el seguimiento de estos riesgos es semanal.

Limitaciones

En todos los proyectos tenemos limitaciones; la fundamental es el nivel de calidad que le pedimos al proyecto, que obviamente depende de: el alcance, el tiempo, los recursos y el presupuesto que le asignemos.

Normalmente niveles muy elevados de calidad exigen el uso de más tiempo, más recursos y más presupuesto. Evidentemente no es posible disponer de recursos ilimitados, por lo que deberemos definir previamente cuáles son los estándares de calidad para el proyecto, fijándolos por anticipado, y llevar a cabo revisiones durante el proyecto y, si fuera necesario, auditorías.

Supuestos

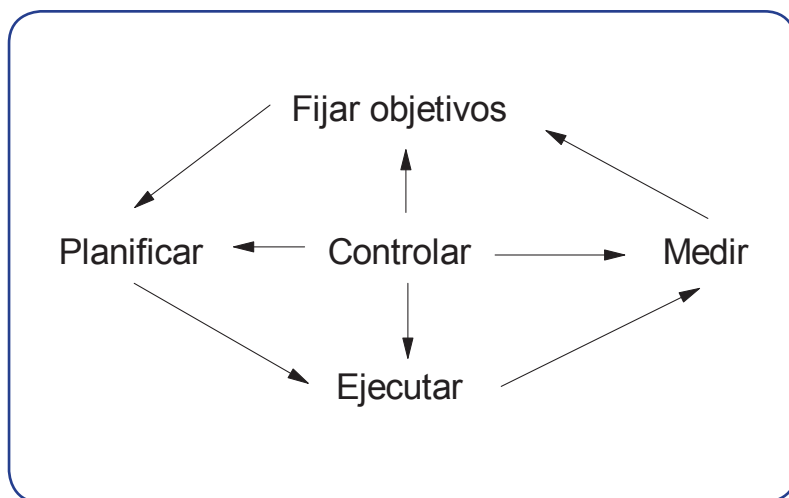
Los proyectos no están aislados de la idiosincrasia de la organización: necesitamos la colaboración de personas de la organización, que tienen que facilitar o bien información o desarrollar tareas para el pro-

yecto. Su colaboración es crucial y, debe producirse en un momento concreto del tiempo para que el proyecto no se retrase. Los retrasos también se pueden originar, por ejemplo, porque estamos pendientes de la entrega del *hardware* por parte de los proveedores: Si está previsto para una fecha y esta fecha no se cumple, evidentemente nos afectará a la duración total del proyecto.

Planificación de las actividades del proyecto.

En este momento el gestor del proyecto ya puede estimar una planificación detallada de los recursos (equipo), plazo y coste del proyecto. También deberá definir cuáles serán los procedimientos de seguimiento.

Podríamos resumir la planificación utilizando el siguiente esquema:



Debemos fijar los objetivos, planificar, medir, controlar y ejecutar las acciones correctivas que sean necesarias.

La planificación de un proyecto es una estimación que deberá ser revisada y controlada continuamente, y ajustada en los casos en que sea necesario.

Deberemos definir:

- Qué hay que hacer, cuáles son las actividades. Las actividades se pueden dividir en tareas.
- Cómo debe hacerse, es decir, definir la secuencia en la que deben realizarse las actividades. Normalmente, en los proyectos hay algunas actividades que deben preceder a otras, o algunas que no pueden iniciarse sin la finalización de las anteriores.
- Cuándo y por quién debe hacerse, es decir, definir una planificación detallada de la asignación de tareas para guiar al equipo del proyecto, lo que además nos dará un plazo total del proyecto. Para estimarlo nos podemos basar en experiencias pasadas o en la intuición. En la secuencia de las actividades deberemos analizar cuáles de ellas forman el camino crítico, es decir, aquel en que, si se retrasa una de las actividades, se alarga la duración del proyecto, y las actividades que disponen de holgura y que, aunque se retrasen dentro de unos límites, no alargan la duración total del proyecto.
- Cómo controlar la evolución del proyecto: Se definen hitos durante el proyecto que nos permiten evaluar los posibles retrasos en el mismo.

Con toda la información sobre las actividades, tareas, precedencias, asignación de actividades y tareas, calendario, etc. debemos construir un diagrama de Gantt¹⁰².

¹⁰² Disponible en <http://www.daneprairie.com> , agosto 2006.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names	T	F	S
1	1 PLANNING	6 days	Fri 6/21/02	Fri 6/28/02					
2	1.1 DEFINE PROJECT	6 days	Fri 6/21/02	Fri 6/28/02					
3	1.1.1 Establish Business Project Scope	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
4	1.1.2 Build Business Case	2 days	Mon 6/24/02	Tue 6/25/02	3				
5	1.1.3 Define Business Requirements	5 days	Mon 6/24/02	Fri 6/28/02					
6	1.2 PLAN AND MANAGE PROJECT	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
7	1.2.1 Establish Project Roles	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
8	1.2.2 Develop Project Estimate	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
9	1.2.3 Develop Project Plan	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
10	1.2.4 Manage Project	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
11	1.3 PERFORM PROJECT CLOSE	0 days	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
12	2 ARCHITECT	3 days	Fri 6/21/02	Tue 6/25/02					
13	2.1 DEVELOP ANALYTIC SOLUTION ARCHITECTURE	2 days	Fri 6/21/02	Mon 6/24/02					
14	2.1.1 Review Business Requirements	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
15	2.1.2 Develop Architecture Logical View	2 days	Fri 6/21/02	Mon 6/24/02					
16	2.1.3 Develop Configuration Recommendations	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
17	2.1.4 Develop Architecture Physical View	2 days	Fri 6/21/02	Mon 6/24/02					
18	2.1.5 Estimate Scalability Requirements	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
19	2.2 DESIGN DEVELOPMENT ARCHITECTURE	3 days	Fri 6/21/02	Tue 6/25/02					
20	2.2.1 Develop Testing Approach	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
21	2.2.2 Define Development Environments	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
22	2.2.3 Determine Metadata Strategy	3 days	Fri 6/21/02	Tue 6/25/02					
23	2.2.4 Install/Configure Data Integration Software	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
24	2.2.5 Develop Change Control Procedures	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
25	2.3 IMPLEMENT TECHNICAL ARCHITECTURE	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
26	2.3.1 Procure Hardware and Software	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
27	2.3.2 Install Hardware and Software	1 day	Fri 6/21/02	Fri 6/21/02					
28	3 DESIGN	22 days	Fri 6/21/02	Mon 7/22/02					
29	3.1 DEVELOP DATA MODEL(S)	22 days	Fri 6/21/02	Mon 7/22/02					

La selección del equipo del proyecto es un factor crítico de éxito en la consecución del mismo. Si es posible, el equipo debe ser experimentado y estar equilibrado en relación al tiempo. Normalmente, si aumentamos el número de personas, disminuye el tiempo, pero no lo podemos llevar al extremo (muchas personas en muy poco tiempo), ya que el proyecto se hace inmanejable.

Durante la fase de ejecución para poder realizar el seguimiento del proyecto deberemos anotar las dedicaciones de las personas al mismo, hacer un seguimiento semanal, identificar las desviaciones y poner especial atención a los hitos del proyecto. El seguimiento incluye las desviaciones en plazo y costes.

En la última etapa del proyecto, la **finalización**, deberemos evaluar si hemos cumplido los objetivos dentro del plazo estimado y, utilizando los recursos humanos y los costes esperados, analizando cuáles han sido las desviaciones y las razones que las han originado, aprender para próximos proyectos. Esta es la finalización formal del proyecto,

pero los sistemas siempre están vivos: Se pasa, por tanto, a la fase de mantenimiento.

Las principales causas del fracaso en los proyectos pueden ser originadas por:

- Por incumplimiento de los resultados: Generará insatisfacción de los usuarios-clientes, elevados costes de mantenimiento, mala imagen de los participantes en el proyecto, pérdida de competitividad, etc.
- Por una deficiente gestión del proyecto: Por incumplimiento del plazo, por incumplimiento del presupuesto.

En todo proyecto los elementos clave de gestión son:

- Los objetivos del proyecto.
- El Jefe del proyecto.
- El equipo de trabajo.
- El soporte estratégico de la Dirección al proyecto.
- La asignación de recursos.
- Los canales de comunicación.
- Los mecanismos de control.

Hasta este punto los hemos abordado todos detalladamente, excepto el Jefe o el Responsable del proyecto. La dirección del proyecto debe recaer sobre una sola persona con autoridad real sobre el mismo, para hacerlo avanzar decididamente y orientado al objetivo final. El Jefe del proyecto debe ser un líder.

Las funciones que debe llevar a cabo el jefe del proyecto son:

- Concretar OBJETIVOS.
- Organizar y Planificar el PROYECTO.
- Controlar RESULTADOS.

- Cumplir PLAZOS y PRESUPUESTO.
- Resolver INCIDENCIAS.
- Coordinar RELACIONES.
- Dirigir el EQUIPO de trabajo.

Las actividades y tareas¹⁰³ que debemos plantearnos en todo proyecto de *Business Intelligence* son:

1. Planificación del proyecto:
 - 1.1. Definir el proyecto.
 - 1.2. Definir la planificación y la gestión del proyecto.
 - 1.3. Establecer la finalización del proyecto.
2. Arquitectura tecnológica:
 - 2.1. Revisar los requerimientos de negocio (usuarios, tiempos).
 - 2.2. Definir la arquitectura tecnológica (*hardware*).
 - 2.3. Definir las recomendaciones de configuración.
 - 2.4. Estimar requerimientos de escalabilidad.
 - 2.5. Implementar el *hardware* y el *software*.
3. Diseño:
 - 3.1. Desarrollar los modelos de datos.
 - 3.2. Analizar las fuentes de datos.
 - 3.3. Diseñar la base de datos.
 - 3.4. Diseñar el análisis de los usuarios finales.
4. Construcción:

- 4.1. Revisar el alcance y la planificación.
- 4.2. Implementar la base de datos.
- 4.3. Diseñar y desarrollar la integración de datos.
- 4.4. Cargar y validar la base de datos.
- 4.5. Construir el análisis de los usuarios finales.
- 4.6. Probar el sistema.
- 4.7. Ajustar el rendimiento.
5. Despliegue:
 - 5.1. Entregar la documentación del proyecto.
 - 5.2. Formar a los usuarios.
 - 5.3. Entregar la aplicación.
 - 5.4. Mantener el *datawarehouse*.
6. Operación:
 - 6.1. Definir los procedimientos de soporte.
 - 6.2. Monitorizar el rendimiento.
 - 6.3. Mantener y mejorar la aplicación.

Deberemos, en cada caso, adaptar el listado anterior en función del tamaño, disponibilidad de recursos y dificultad del proyecto.

Una última recomendación para que los proyectos tengan éxito son los 10 errores¹⁰⁴ que deben evitar los *Project Managers* de los proyectos de *datawarehouse*:

1. Fallar en el uso de una metodología.

104 Del artículo "Ten Mistakes to Avoid for *datawarehouse* Project Managers", Larissa Moss, TDWI, Q2 2005.

2. Definir una estructura organizativa del equipo inefectiva.
3. Fallar en la involucración de los usuarios de negocio.
4. No entregar evoluciones de la solución a los usuarios de negocio.
5. No tener una buena definición del proyecto.
6. Falta de una correcta estimación de las necesidades del proyecto.
7. Realizar pruebas inadecuadas.
8. Subestimar la limpieza de los datos.
9. Ignorar el Metadato.
10. Ser un esclavo de las herramientas de gestión de proyectos.

Preguntas del capítulo 5:

1. ¿Cuáles son las fases de planificación de un proyecto de *Business Intelligence*?
2. ¿Por qué es tan importante la figura del Jefe del Proyecto?



SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS Y PROVEEDORES



6

Contenido:

- **Metodología e implicación del personal.**
- **Riesgos de un proceso informal de selección.**
- **Etapas del proceso formal.**
- **Criterios de selección.**

Nos podemos plantear una duda clásica que preocupa a los profesionales de sistemas de información y a los directivos en general: ¿Construir o comprar? Es decir, ¿desarrollamos una aplicación o compramos una herramienta?

Se pueden plantear muchos argumentos a favor y en contra de cada una de las opciones, y de hecho tradicionalmente así se ha hecho. Mi opinión personal es que sólo se debe desarrollar *software* en caso de que no exista en el mercado uno que resulte suficientemente adecuado, y además sea crítico para la organización. Para defender esta opinión me gustaría que el lector pensara en los recursos de que dispone para desarrollar aplicaciones y los plazos que debería invertir para conseguirlo. ¿Son estos plazos razonables, teniendo en cuenta la velocidad a la que evolucionan los mercados? ¿Los responsables de la gestión los pueden soportar? ¿Tenemos los conocimientos y los recursos para hacerlo?, etc. Podría proponer más preguntas, pero considero que no es necesario, y menos en el entorno de *Business Intelligence*, en el que disponemos de una oferta de productos y de implementadores muy elevada.

La alternativa que nos deberíamos plantear, una vez realizado el primer proyecto, es si hemos adquirido de nuestros proveedores los conocimientos necesarios para poder desarrollar los siguientes, contando con su participación en momentos puntuales, en caso de que no hayamos decidido externalizar completamente los proyectos de *Business Intelligence*.

Escoger aquella herramienta de *Business Intelligence* que mejor satisfaga las necesidades de los usuarios en cuanto a las funcionalidades, con la mejor arquitectura y al mejor coste, no es una tarea fácil; y mucho menos si tenemos en cuenta la cantidad de herramientas y proveedores disponibles (Ver Nota técnica 3 del capítulo 6).

Un primer paso para elegir las herramientas de *Business Intelligence* tener en cuenta las características de los usuarios¹⁰⁵ que tenemos en

105 "Enterprise *Business Intelligence*: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale", Wayne W. Eckerson y Cindi Howson, TDWI Report Series, Agosto 2005.

nuestra organización. Como hemos referido en el capítulo 4, tenemos dos grandes perfiles: Los productores de información y los consumidores de información.

La mejor manera para seleccionar una herramienta de *Business Intelligence*, según se afirma en el mismo artículo, es seguir una metodología e involucrar a las personas adecuadas en las distintas fases a lo largo del proceso. Buscar atajos al proceso raramente funciona. Puesto que las organizaciones invierten importes considerables en licencias, mantenimiento, servidores, formación, soporte y administración, es mejor llevar a cabo una cuidadosa evaluación. Por otro lado, no debemos sucumbir en la parálisis por un exceso de análisis. Los líderes de herramientas de *Business Intelligence* ofrecen herramientas razonablemente maduras que pueden cubrir las necesidades de las organizaciones.

El proceso para seleccionar la solución de *Business Intelligence* puede ser un proceso informal¹⁰⁶ o formal. J. Wu define los dos procesos de la siguiente manera.

Proceso Informal

Comúnmente, las organizaciones no establecen un proceso formal de selección de *software* y, desafortunadamente, en la mayoría de los casos este procedimiento no produce los resultados esperados. Como he tenido ocasión de experimentar a lo largo de mi vida profesional, muchas veces se asigna un responsable de negocio que, aparte de sus obligaciones, debe seleccionar la herramienta; en otros casos, los responsables son miembros de los departamentos de tecnología.

En esta situación, el vendedor que haga la mejor demostración será el que consiga el proyecto.

106 "Business Intelligence: Which Application is Best for an Organization?", Jonathan Wu, Publicado en DM Review Online, junio 2000.

Es posible, por lo tanto, que una organización haya adquirido inapropiadamente un *software* porque no ha destinado los suficientes recursos en tiempo y dinero para seleccionar la solución.

La elección de una solución de *Business Intelligence* no se puede tomar de cualquier manera: Algunas organizaciones se ven obligadas a cambiar de proveedor al cabo de uno o dos años. Los costes para la organización no son tan sólo los de adquisición de las licencias, sino también los del proyecto de implementación, que incluyen tanto los de formación de los usuarios como los de conseguir el conocimiento necesario por parte de la organización para que la solución sea utilizada.

Debemos tener en cuenta el coste, los requerimientos funcionales y la arquitectura tecnológica.

Proceso formal

Con un proceso formal de selección de *software* la probabilidad de seleccionar la mejor herramienta para la organización se incrementa sustancialmente.

Su aproximación a la selección de *software* requiere de distintas tareas, que deben ser tratadas como un proyecto, con las siguientes etapas:

1. Inicio del proyecto:
 - 1.1. Alcance y objetivos.
 - 1.2. Equipo.
 - 1.3. Comunicación del inicio.
2. Análisis de los procesos de negocio:
 - 2.1. Comprender los procesos actuales y su información asociada.
 - 2.2. Identificar las mejores prácticas que apoyan a los objetivos de negocio.

- 2.3. Análisis de las diferencias.
- 2.4. Desarrollar como deberían ser los procesos en el futuro.
- 3. Definir los requerimientos:
 - 3.1. De negocio:
 - 3.1.1. Presupuesto y plazos.
 - 3.1.2. Requerimientos de información directiva.
 - 3.2. Funcionales:
 - 3.2.1. Estado de las necesidades de negocio.
 - 3.3. Técnicos:
 - 3.3.1. Estándares de sistemas.
 - 3.3.2. Diagramas de flujo.
 - 3.3.3. Interfases de sistemas.
- 4. Punto de decisión: Construir (¿realmente queremos construir la solución en lugar de utilizar uno de los productos disponibles en el mercado?) *versus* comprar.
- 5. Gestión de los proveedores:
 - 5.1. Demostraciones.
 - 5.2. Análisis de sus ofertas.
 - 5.3. Ranking de las soluciones de los proveedores.
 - 5.4. Negociación sobre las licencias y la implementación.
 - 5.5. Contrato.

Podemos complementar la metodología propuesta por J. Wu con la propuesta por W. Eckerson y C. Howson¹⁰⁷:

- 1. Deberíamos constituir el Comité de Selección de la herramienta de *Business Intelligence*. Debería estar formado por todos los *stakeholders*¹⁰⁸ de los distintos departamentos, incluido el

¹⁰⁷ "Enterprise Business Intelligence: Strategies and Technologies for Deploying BI on an Enterprise Scale", Wayne W. Eckerson y Cindi Howson, TDWI Report Series, agosto 2005.

¹⁰⁸ La traducción del inglés es "grupos de interés", es un término comúnmente utilizado.

de Sistemas de Información. En el Comité debería participar algún directivo que actúe como espónsor del proyecto. Si tenemos usuarios con experiencia deben participar en él. Para que sean efectivos, los comités deben estar compuestos por pocos miembros.

2. Definir los usuarios y los escenarios de uso: muchas organizaciones no se preocupan demasiado por los usuarios. Su foco es crear un Data mart o un informe, y no definir cual es la información que se necesita y para qué rol y nivel de la organización. Se hace necesario definir quién interactuará con un informe y cómo, ya que los diferentes tipos de usuarios requieren distintas herramientas e interfaces. Comprender los segmentos de usuarios es crítico para gestionar el alcance en la selección y resolver los conflictos de los requerimientos. Siguiendo este proceso, puedes descubrir que distintos grupos de usuarios que tienen los mismos requerimientos quieren soluciones distintas.
3. Refinar los requerimientos de información: Cada herramienta de *Business Intelligence* soporta modelos y esquemas ligeramente diferentes, lo cual es crítico para incorporar los requerimientos en el proceso de selección. Por ejemplo, los usuarios quizás necesiten analizar las ventas con los inventarios¹⁰⁹ para calcular “inventarios por días de venta” de varios grupos de productos y periodos de tiempo. Este simple requerimiento se convierte en una serie de características técnicas: 1) multi SQL para consultar dos tablas del *datawarehouse*; 2) capacidad para agregar los inventarios por grupos de producto, pero no a través de periodos de tiempo; 3) suma automática de filas individuales de información para poder ver los totales del año o por grupos de productos. Las distintas herramientas de BI solventan estos requerimientos de formas absolutamente distintas. El Comité de

¹⁰⁹ Este ejemplo fue originalmente propuesto por Cindi Howson, “MOLAP and DOLAP: Apples and Oranges,” TDWI FlashPoint, Julio 2002.

Selección debe comprender las diferencias y saber qué aproximación será mejor para la organización.

4. Definir los criterios de selección y su peso. Hay varias metodologías para capturar los requerimientos de los usuarios: Entrevistas individuales, análisis de la diferencia o sesiones de tormenta de ideas. La clave, sin embargo, es trasladar los requerimientos a las capacidades de la herramienta de *Business Intelligence*. Por ejemplo, es difícil que los usuarios digan: “Queremos una herramienta de BI con una capa de metadata”. Lo que probablemente dirán es que quieren crear sus propios informes sin necesidad de conocer su lenguaje. Los criterios más utilizados son viabilidad del vendedor, estrategia del vendedor, funcionalidades (en consultas, en informes, en entrega de información, integración con hojas de cálculo, cuadros de mando, administración, arquitectura, coste, formación y soporte). Deberemos priorizar cada criterio con un peso. Si se quieren consultar ejemplos de listas de criterios, se pueden consultar en www.BIScorecard.com.
5. Solicitudes de información (RFI¹¹⁰). Generan mucho trabajo para el vendedor y poco valor para el comprador; muchos vendedores dicen “sí” a todos los requerimientos. Para ser justos, algunos vendedores son más honestos que otros y los requerimientos están sujetos a interpretación. Por ejemplo, si necesitas una arquitectura tecnológica basada en Unix, los vendedores que no soportan Unix pueden ser eliminados. Para aumentar el valor del RFI, se deben incluir aquellos requerimientos que sean decisivos en la selección o en la estandarización: Preguntar cómo las herramientas específicas solucionan los requerimientos de los usuarios. Las preguntas abiertas, al final, pueden mostrar luz sobre la aproximación del vendedor y el interés que tiene por el proyecto. Los vendedores que atienden cuidadosamente

110 Son las siglas del inglés: “Requests for information”.

las respuestas en lugar de los que utilizan material preparado y empaquetado por marketing son más válidos.

6. Demostraciones: El Comité debe ver las distintas demostraciones de los proveedores y debe prepararse un orden del día para cada vendedor. En el orden del día debe disponerse de tiempo para hablar de las consideraciones estratégicas, así como de las capacidades del producto. Se debe invitar a usuarios que no participan en el Comité a las demostraciones para poder obtener su opinión y asegurar que han participado en el proceso de decisión, preguntándoles cuál es su valoración de la habilidad de los vendedores en cubrir sus requerimientos específicos. Las demostraciones se pueden basar en los datos del vendedor o en los propios de la organización: El uso de los de la organización puede ayudar a comprender mejor las diferencias entre herramientas, aunque requiere una inversión en tiempo mayor para el vendedor y la propia organización. Esta alternativa vale la pena si tenemos pocas alternativas, ya que si el número de productos es muy elevado no es demasiado práctica.
7. Determinar cuál es la herramienta que se ajusta más: Usando los requerimientos definidos en el punto 4, puntuar los criterios y las demostraciones; incorporar consideraciones estratégicas, información cualitativa e información de clientes de la herramienta para saber cuál de ellas y qué proveedor se ajusta mejor a corto y largo plazo a nuestra organización. Si la elección está clara, no se deben abandonar las segundas alternativas completamente: Debemos todavía probar el concepto, negociar el contrato o poner a prueba si nuestra primera elección tiene problemas insuperables.
8. Probar el concepto: Sólo deberíamos tener uno o dos proveedores posibles al llegar a esta fase. Es la oportunidad de probar la herramienta en nuestro entorno. Únicamente es una prueba, aunque en este punto es importante conseguir que el Comité esté centrado en los requerimientos críticos más que en jugar interminablemente con la herramienta o intentando crear infor-

mes. La prueba del concepto sirve para elegir entre las alternativas, su propósito es confirmar que el producto funciona como se espera. Para ello deberemos escoger un grupo de informes, limitando el alcance, para probar el concepto. Los informes de ejemplo pueden basarse en los requerimientos definidos en el punto 3 y que sean moderadamente complejos (se trata de que no sean simples listados, pero tampoco tan complejos que un programador experimentado tenga que destinar un mes completo para crearlos). La prueba del concepto nos dará la idea de cómo debemos adaptar el resto de nuestra arquitectura de BI, pero no es la clave definitiva para resolver los problemas de implementación.

Las dos metodologías planteadas tienen algunos puntos en común, pero tienen otros que se complementan perfectamente. Mi recomendación es que las adaptemos siempre a nuestras necesidades y entorno, ya que somos quienes mejor los conocemos.

Una vez evidenciado que necesitamos una metodología para seleccionar una herramienta, debemos profundizar en los criterios de selección de las herramientas y de los proveedores. Para desarrollarlos voy a partir del material de un seminario que impartieron Cindi Howson y Wayne Eckerson, en la conferencia mundial The *datawarehouse* Institute, en Boston (MA, EE.UU.) en agosto de 2003. Aunque en el seminario comparaban productos concretos, voy obviar los productos y a proponer el marco de análisis general.

El primer componente a tener en cuenta sobre la selección de las herramientas es a quién van dirigidas: A los usuarios de *Business Intelligence*¹¹¹. ¿Cuáles son las funcionalidades que necesitan? Poder lanzar consultas, OLAP, informes dinámicos, informes estáticos, etc.

111 Claudia Imhoff en su libro "Corporate Information Factory" define magistralmente a los usuarios en distintos grupos, a los que llama "granjeros", "exploradores", "mineros", "turistas" y "operarios", en función de los distintos usos que hacen de las herramientas de *Business Intelligence*.

Los criterios que nos proponen son:

- Evaluar datos financieros sobre del proveedor:
 - o Total de ingresos de productos de *Business Intelligence* / total de sus ventas.
 - o Ratio entre ingresos por servicios y licencias.
 - o Evolución de la venta de licencias.
 - o Resultado económico.
 - o Evolución de las acciones.
 - o Recursos destinados a Investigación y desarrollo.
 - o Estrategia de ventas.
 - o Fusiones, adquisiciones, etc.
- La estrategia del proveedor:
 - o Si tiene otros productos (por ejemplo de ETL, base de datos propia, etc.).
 - o Cuando venden, ¿qué venden?
 - o Cuáles son sus principales competidores.
 - oCuál es su origen y hacia donde van.
 - o Cuáles son sus diferencias respecto a los otros proveedores.
 - o Posibles evoluciones de la herramienta.
- La arquitectura tecnológica del proveedor.
 - o Arquitectura orientada a servicios (SOA¹¹²).
 - o Estructura común a través de todos los productos.
 - o Procesamiento en el servidor (o en cliente).
 - o Desarrollo por capas.
 - o Conectividad con terceros.

112 SOA proviene de las siglas en inglés de "Service Oriented Architecture".

- o Solidez del sistema.
 - o Escalabilidad y rendimiento.
 - o Alta disponibilidad.
 - o Que soporte estándar.
- 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 Seleccionar de listas.
 - o Acceder a distintas fuentes de datos.
 - o Impacto de las consultas en la base 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.
 - o Diseño del informe, formato rápido.
 - o Control de impresión.
 - o Formato contextual.
 - o Capacidades de navegación.
 - o Formato WYSIWYG¹¹³.

¹¹³ Son las siglas del inglés: “*What You See Is What You Get*”, la traducción es “lo que ves es lo que tienes”.

- o Entrega de información:
 - Planificada (tiempo, eventos, versiones, etc.).
 - Formatos (Excel, PDF, HTML, etc.).
 - Dispositivos (correo electrónico, PDA, impresora).
 - Integración en portales.
- Las funcionalidades OLAP:
 - o Tipo de arquitectura¹¹⁴: MOLAP, ROLAP, HOLAP, DOLAP.
 - o Uso de particiones.
 - o Proceso de construcción de los cubos.
 - o Cálculos.
 - o Jerarquías alternativas.
 - o Análisis de atributos.
 - o Soporta otras fuentes OLAP.
 - o Valores en un momento del tiempo o agregados en un periodo.
 - o Navegar a detalle.
 - o Deshacer en análisis que pasaría si (*What if*).
 - o Posibilidad de crear funciones.
 - o Número de usuarios, dimensiones, etc.
 - o Pivotar cubos, arrastrar y soltar.
 - o Tiempo de respuesta.
 - o Cálculos a nivel de usuario.
 - o Utilizar jerarquías definidas y caminos de navegación.
 - o Ranking.
 - o Alertas y semáforos.

114 En el capítulo 5 se describen los distintos tipos de OLAP.

- o Juntar tablas y gráficos y navegar de forma sincronizada.
- o Formatos de impresión.
- Las funcionalidades de administración:
 - o Autenticación de usuarios (LDAP, roles, basados en *web*).
 - o Construcción y mantenimiento del Metadata.
 - o Administración del servidor.
 - o Información y monitorización del uso.
 - o Entornos de desarrollo.
 - o Control de cambios.
- Los precios:
 - o Licencias (nominales, concurrentes, por servidor, por CPU).
 - o Mantenimiento (importe, actualizaciones y soporte).
 - o Soporte (niveles, importe, base de datos de incidencias).
 - o Importe para el proyecto concreto.
 - o Coste total de propiedad¹¹⁵ (TCO, "*Total Cost of ownership*").

Hasta ahora hemos definido los criterios para la selección del producto de *Business Intelligence*, pero en todo proyecto de sistemas de información es tan importante la selección del producto como la del implementador. Tradicionalmente, en la evaluación de proveedores deberíamos tener en cuenta:

- Historia.
- Estabilidad y viabilidad financiera.
- Recursos humanos y de gestión.
- Cobertura geográfica.

¹¹⁵ Para profundizar en este concepto consultar la Nota técnica 2 del capítulo 1, "Cálculo del retorno de la inversión en proyectos de *Business Intelligence*".

- Servicios ofertados.
- Experiencia con el producto y en el sector.
- Experiencia con clientes afines.
- Metodología y herramientas de desarrollo.
- Productos y metodologías implementadas.
- Grado de confianza.

A estos criterios deberían añadirse algunos de los que propone Forrester Research¹¹⁶:

- Especialización vertical.
- Facilitar la colaboración con otros proveedores.
- Flexibilidad para cambiar las necesidades del cliente.
- Soporte para la aparición de nuevas tecnologías o la innovación en los negocios.
- Casar los servicios ofrecidos con las necesidades de los clientes.

Nota técnica 3: Productos de *Business Intelligence*

En este apartado vamos a relacionar, sin intención de ser exhaustivos, distintos fabricantes de soluciones de *software* que se pueden utilizar en proyectos de *Business Intelligence* y se han prestado a colaborar con la presente obra.

Primero los productos comerciales y al final del capítulo herramientas Open Source.

116 De su presentación: "How To Evaluate Service Providers In An Uncertain Market Environment?", por Andrew Parker y Richard Peynot, Forrester Research, 2004.

También podemos referirnos a consultores independientes, como Gartner, para seleccionar las distintas herramientas de *Business Intelligence*. A continuación mostramos el *Magic Quadrant* de plataformas de *Business Intelligence* de Gartner¹¹⁷, en el que se clasifican las distintas soluciones.



117 De: "Magic Quadrant for Business Intelligence Platforms, 1Q07", Kurt Schlegel, Bill Hostmann, Andreas Bitterer, 26 January 2007, www.gartner.com



Ibérica Alterian

Productos:

Alterian es una Suite compuesta por diversas herramientas de análisis:

- Técnicas de análisis dinámico (*Data Discovery and Visualization*) como diagramas de Venn, tablas cruzadas, *profiling*, todo tipo de gráficos, etc. así como algoritmos de *data mining* y estadísticas como distribución de frecuencias, medias, modas, kurtosis, desviaciones, sumas de los cuadrados, etc.
- Igualmente dispone de una herramienta de extracción, tratamiento y carga de datos (ETL, llamada i-Loader).
- Una herramienta de *reporting* dinámico (*Analytical Reporting*).
- Un aplicativo para gestionar integralmente campañas de marketing (*Campaign Manager*).
- Una herramienta para publicación de reports masivamente (*Business Reporting*).

Página web: <http://www.alterian.es>

Dirección:

Frederic Mompou 5 – Edificio Euro 3
08960 Samt Just Desvern (Barcelona)
Tel. 93 371 44 70

Persona de contacto:

Jacinto Barrio
Director de Marketing
jbarrio@alterian.es



Productos:

- Datacycle Reporting: herramienta que automatiza la generación y distribución de informes.
- Datacycle MyVision: componente que permite el acceso vía *web* a la información publicada y también la ejecución de informes vía *web*.
- Datacycle Planning: herramienta que automatiza todo el proceso de presupuestación: confección, consolidación, validación y seguimiento.
- Datacycle Scorecard: herramienta que automatiza la generación y distribución de Cuadros de Mando Integrales (incluye mapas estratégicos y seguimiento de proyectos estratégicos).
- Datacycle SMAP: herramienta gratuita que permite el diseño de mapas estratégicos.



Página web: <http://www.apesoft.com>

Dirección:
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola del Vallès Barcelona T
elf 93 582 02 58

APESOFT

Persona de contacto:

Jaume Juan.- Director General jjuan@apesoft.com
Joaquim Lázaro.- Director Técnico jlazaro@apesoft.com
Marisa Parrilla.- Directora Desarrollo de Negocio mparrilla@apesoft.com



Business Objects

Productos:

- 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

Dirección:

Avda. de Burgos, 12 1ª Planta
28036 Madrid

Personas de contacto:

Director General: Gabriel Martín
Marketing & Communications Mgr: María Eugenia Sancho
email: mariaeugenia.sancho@businessobjects.com



Cognos España

Productos:

- Cognos 8 BI

Página web: www.cognos.com/es

Dirección:

Paseo Club Deportivo s/n, La Finca Edif. 11
28223 Pozuelo de Alarcón
Teléfono: 91 799 72 50

Persona de contacto:

Catherine Cleary
Responsable Desarrollo de Negocio
catherine.cleary@cognos.com



Productos:

- MIS Alea.
- MIS Onvision.
- MIS Plain.
- MIS Deltaminer.
- MIS Importmaster.
- Visionreporting.
- Soluciones: Enterprise planning – Balanced Scorecard - Risk Management - Consolidation.

Página web: www.mis-spain.es

Dirección:

Systems Union Iberica S.L.
Paseo de la Castellana, 123, 7-C
28046 Madrid
Teléfono: 91 417 6373
Fax: 91 555 4854

MIS Spain, S.L.
C/ Marqués de Sentmenat, 54-58
08029 Barcelona
Teléfono: +34 93 3631749
Fax: +34 93 3631752

Personas de contacto:

Jose_garcia@systemsunion.com
Astrid_rojas@systemsunion.com

Microsoft Business Intelligence



Productos:

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.

Aplicaciones Analíticas de Negocio:

- Microsoft Office Business Scorecard Manager 2005.
- ProClarity Analytics.
- Microsoft Office PerformancePoint Server 2007.

Página web: www.microsoft.es/bi

Dirección:

Microsoft Ibérica S.R.L.
Paseo del Club Deportivo, 1
Centro Empresarial La Finca - Edificio 1
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
Teléfono: 91 391 90 00
<http://www.microsoft.es>

Persona de contacto:

Fernando Bocigas
Jefe de Producto de SQL Server y *Business Intelligence*
fbocigas@microsoft.com



Power Data

Productos:

- Informatica PowerCenter, plataforma de Integración de datos.
- Informatica Data Quality, plataforma de Calidad de datos.

Página web: www.powerdataib.com

Dirección:
PowerData
Constitución 1, 2 – 2
08960 Sant Just Desvern
Teléfono. 902 882 062

Persona de contacto:
Patricia Castellon, Responsable de Marketing



Productos:

- QlikView Enterprise. Licencia nominal para el desarrollador profesional que permite construir, implantar, administrar y consultar soluciones analíticas QlikView. Funcionalidad completa de BI (ETL, Motor analítico, Interface de usuarios).
- QlikView Professional. Licencia nominal para el usuario avanzado que permite consultar, modificar y personalizar aplicaciones QlikView según sus necesidades analíticas.
- QlikView Analyzer+. Licencia nominal para el usuario final que incluye todas las funcionalidades de análisis interactivo *off-line*.
- QlikView Analyzer. Licencia nominal para el usuario final que incluye todas las funcionalidades de análisis interactivo *on-line*.
- QlikView Server. Licencia servidor que permite distribuir y publicar las aplicaciones analíticas QlikView en un entorno *web* en toda la organización y también hacia el exterior. Existen diferentes tipos de clientes para QlikView Server: Cliente Windows, Plug-in para Internet Explorer, QlikX, DHTML – Zero Footprint, Java y Java Objects.
- QlikView Publisher. Licencia servidor que permite automatizar las actualizaciones y la distribución de las aplicaciones QlikView, gestionar y controlar los permisos de la comunidad de usuarios.

Página web: www.qlikviewspain.com

Dirección:
C/ Castelló, 82 – 4º izq.
28006 Madrid
Teléfono: 902 300 144

Personas de contacto:
Camino Santa Teresa
Directora Comercial y de Marketing
csantateresa@qlikviewspain.com



Productos:

- *Teradatawarehouse 8.* Compruebe cómo, disponiendo de una visión única y coherente de su negocio y de soluciones analíticas avanzadas, su empresa puede ser más competitiva.
- *Customer Management.* Descubra cómo su empresa puede crear relaciones más duraderas, largas y rentables con sus clientes, gracias a una mejor gestión de clientes.
- *Finance and Performance Management.* Aprenda cómo mejorar la velocidad y la calidad de su *reporting* financiero, reducir los costes de infraestructura financiera y gestionar de forma proactiva la rentabilidad de la empresa.
- *Profitability Analysis.* Tome mejores decisiones utilizando los datos sobre sus principales clientes para calcular el auténtico valor de sus clientes, productos y servicios.
- *Master Data Management.* Puede crear un único entorno donde sus datos originales puedan ser documentados, usados, sincronizados y almacenados de forma consistente en su organización.
- *Demand Chain Management.* Aumente los niveles de servicio al cliente y las ventas a la vez que reduce el inventario, al comprender y predecir de forma acertada la demanda por almacén y por artículo.
- *Supply Chain Management.* Mejore la operatividad de su cadena de suministro para obtener un mayor rendimiento, un mejor servicio al cliente, menores plazos de tiempo y menores inventarios.

Página web: www.teradata.com

NCR España S.L.
Teradata. A Division of
NCR

Dirección:
 C/Albacete 3C, 28027, Madrid.
 Teléfono: 91.375.50.00

Persona de contacto:
 Angela Polín
 Responsable de Marketing
Angela.polin@ncr.com

Open Source

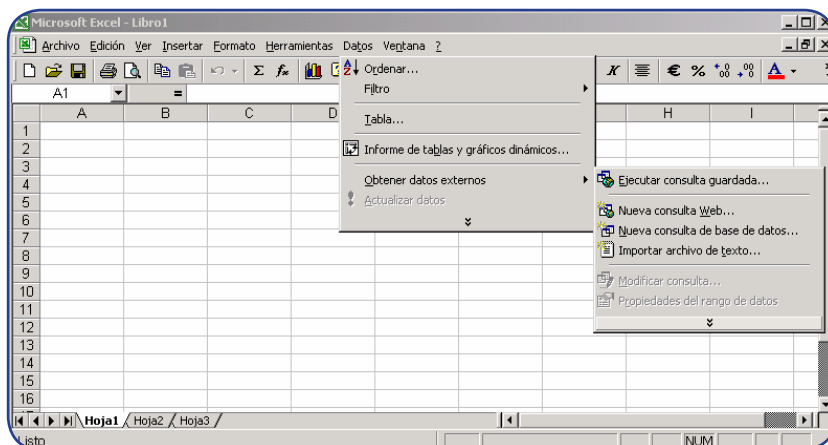
Herramientas ETL	
Octopus Enhydra (ETL)	http://octopus.objectweb.org
Clover	http://cloveretl.berlios.de/
Enhydra	http://www.enhydra.org/tech/octopus/index.html
Pequel ETL Data Transformation Engine	http://sourceforge.net/projects/pequel
OLAP	
Mondrian	http://mondrian.sourceforge.net/
JPivot	http://jpivot.sourceforge.net/
Open Source Planning, Budgeting and Analysis	http://www.palo.net
OpenI	http://openi.sourceforge.net/
The BEE project	http://bee.insightstrategy.cz/en/index.html
JMagallanes Olap and Report	http://sourceforge.net/projects/jmagallanes
Dashboards	
JetSpeed	http://www.inetsoft.com/inetsoft/applications/dashboards.html
JBoos Portal	http://www.jboss.com/products/jbossportal
Marvelit	http://www.marvelit.com/index.html
Bases de datos	
MySQL	http://www.mysql.com/
PostgreSQL	http://www.postgresql.org/
Greenplum	http://www.greenplum.com
CA's Open Source release of Ingres	http://opensource.ca.com/projects/ingres/careleasesingresintoopensource
Reporting	
JFreeReport	http://www.jfree.org/jfreereport/index.php
Soluciones completas	
Pentaho	http://www.pentaho.org
SpagoBI	http://spagobi.objectweb.org/
Eclipse Birt	http://www.eclipse.org/birt
JasperReports	http://jasperreports.sourceforge.net/
Decision Studio	http://decisionstudio.com/product

Nota técnica 4: Instrucciones para trabajar con cubos OLAP desde Microsoft® EXCEL¹¹⁸.

Para aquellos lectores que quieran practicar el uso de herramientas de *Business Intelligence*, pueden hacerlo si disponen de los datos y Microsoft® Office.

Podemos utilizar una base de datos de Microsoft® ACCESS¹¹⁹. En los cubos OLAP podemos trabajar indistintamente con tablas o con consultas.

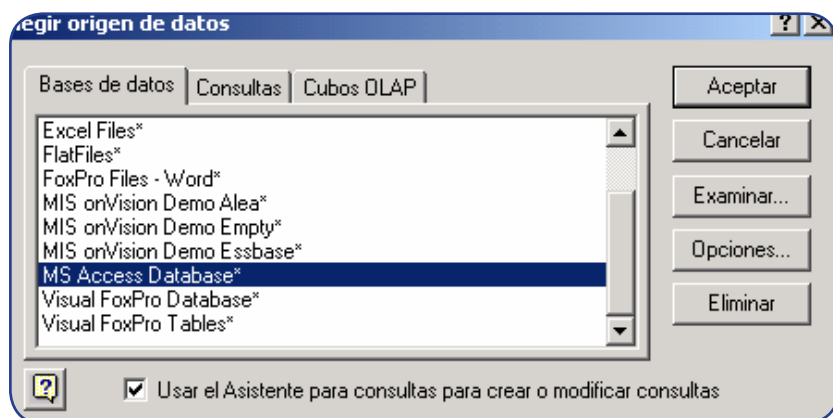
Lo primero que tenemos que hacer es establecer la conexión con la base de datos; escogemos, del menú **Datos**, **Obtener datos externos**, **Nueva consulta de base de datos**:



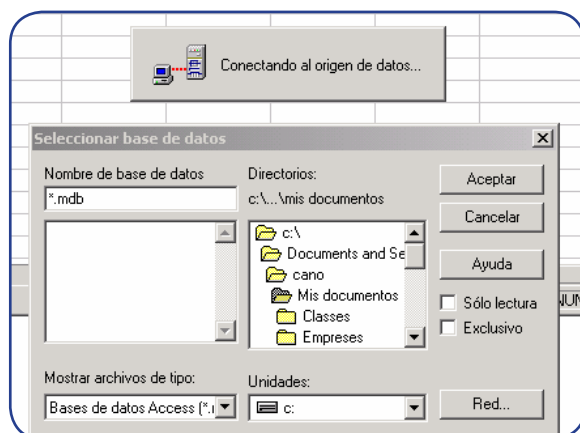
118 Este documento ha sido elaborado utilizando Microsoft® EXCEL 2000.

119 Microsoft Excel y Microsoft Access © Marcas registradas por Microsoft Corporation.

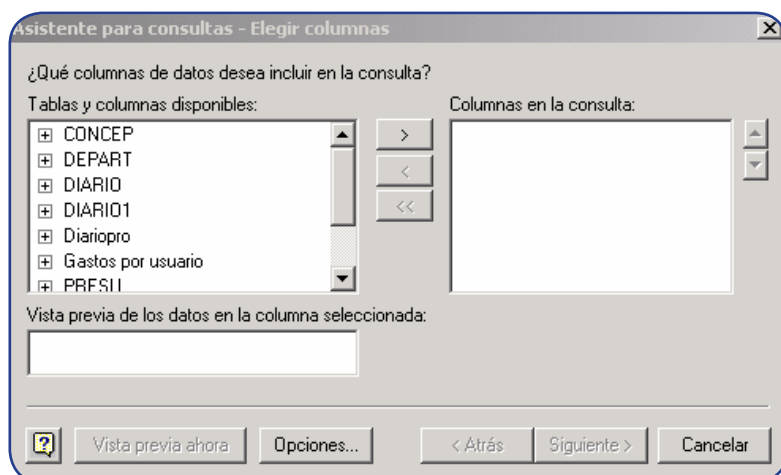
Escogemos MS Access Database:



Cuando aceptemos, nos aparecerá un menú para seleccionar nuestra base de datos:

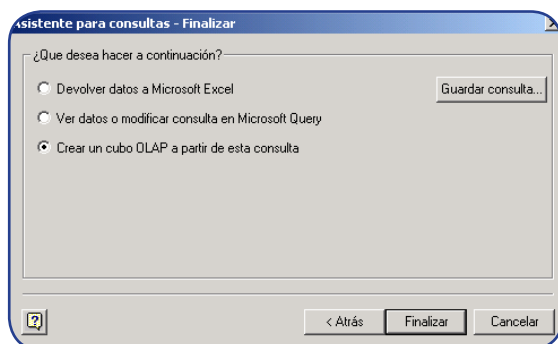


Una vez seleccionada, aparecerá un asistente que nos solicitará qué tablas o consultas queremos seleccionar:

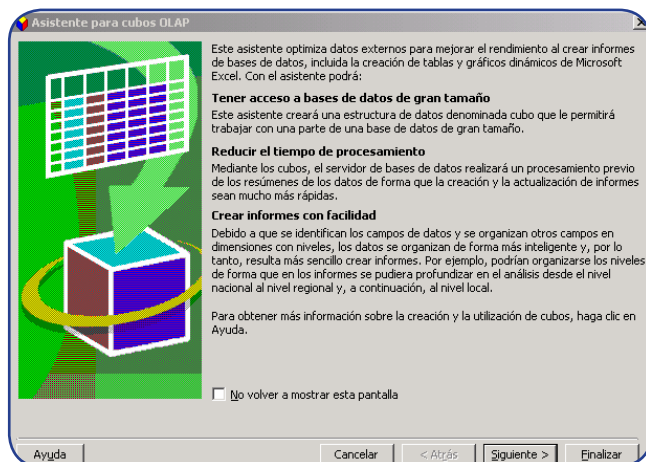


El asistente nos permite filtrar datos y ordenar según diversos criterios. Recomiendo que se haga directamente en la consulta de la base de datos.

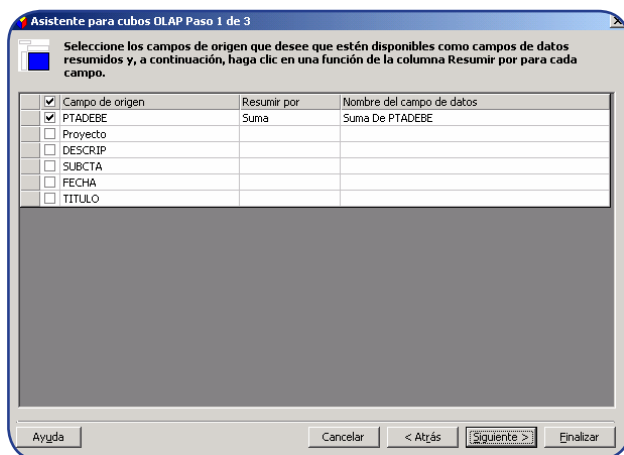
Después de estas opciones es el momento de elegir que queremos un cubo OLAP.



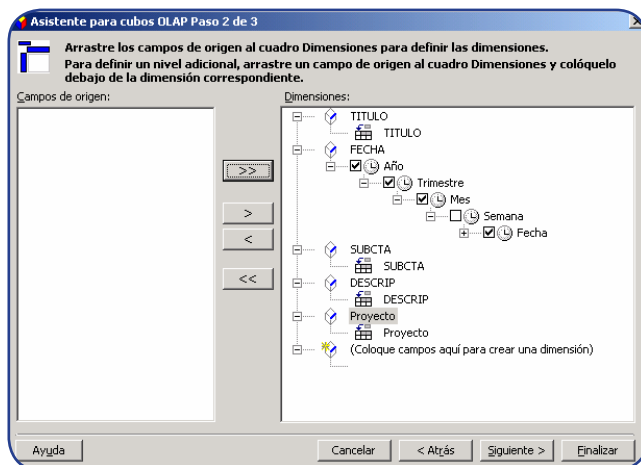
Aparecerá el mensaje de las ventajas de usar cubos OLAP:



Y comenzará el asistente para cubos OLAP. El primer paso es indicar sobre qué campos queremos totalizar:

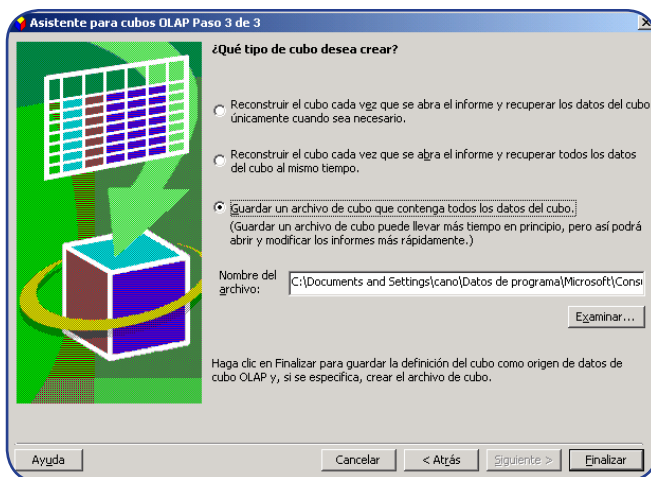


El siguiente paso es escoger las dimensiones con las que queremos trabajar:

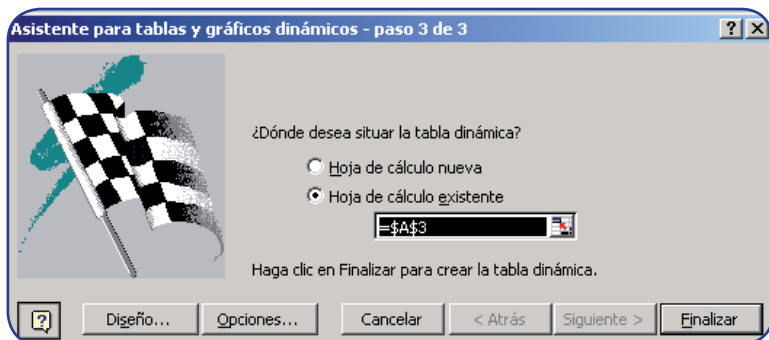


Los campos que reconoce como fecha los descompone además en Trimestre, Mes o Semana y Fecha (Día).

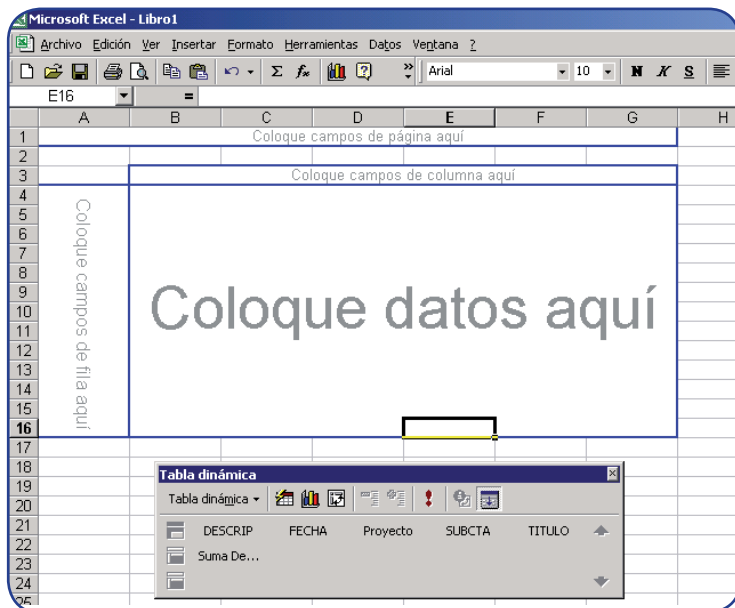
A continuación, hay que escoger si guarda toda la información del cubo OLAP, el nombre del archivo y el directorio donde lo queremos guardar.



Una vez le indiquemos donde lo queremos guardar, lo calculará y se abrirá el asistente para tablas y gráficos dinámicos. Aceptamos:



En EXCEL aparece una barra de herramientas de tablas dinámicas:



A partir de aquí podemos escoger los campos: Los arrastramos y los dejamos caer en la posición que se desee. Los calculados se ubicarán en la parte central. Las fechas es recomendable situarlas en los campos de columna; en los de fila podemos situar los conceptos de gasto y en los de página los proyectos.

Para pasar al gráfico tan sólo tenemos que hacer un click sobre el icono de gráfico de la barra de herramientas de tabla dinámica. A partir de este momento funciona igual que una tabla dinámica.

Preguntas del capítulo 6:

1. ¿Cuáles son los riesgos de seguir un sistema informal de selección de nuestra herramienta de *Business Intelligence*?
2. ¿Existe una única metodología válida?
3. ¿En qué consiste “probar el concepto”?



EXPERIENCIAS DE IMPLEMENTACIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE



7

Como ya anticipamos en los objetivos del libro, presentamos a continuación distintas experiencias que diferentes organizaciones de nuestro país han llevado a cabo. Se han intentado mostrar las experiencias con distintos desarrolladores de *software* y distintos implementadores.

Para la elaboración de los casos facilitamos un cuestionario diseñado por el autor, a fin de que todos tengan la misma estructura y de permitir a los lectores que se dirijan directamente a aquellas cuestiones que más les interesen.

A continuación mostramos una tabla con las principales características de las distintas experiencias, para facilitar al lector su localización:

Experiencia	Proyecto	Producto	Implantador	Sector	Objetivo
Cavas Castillo de Perelada	Cuadro de mando área comercial	Business Objects	Abast Solutions	Bebidas	Creer en margen
Embega	Seguimiento de ventas y calidad de servicio a clientes	Qlikview	Hound Line	Componentes sector automoción y electrodomésticos	Mejorar el servicio a clientes
Sage SP	Integración información de clientes	Microstrategy	Power Data	Software	Aumentar la competitividad
De Blas y Cía	Análisis de la cuenta de pérdidas y ganancias	Cognos	Lantares	Transporte personas	Mejorar la gestión interna
Grupo Cortefiel	Datawarehouse corporativo y solución CRM	Teradata	Teradata	Distribución	Fidelizar clientes
Farmarosa	Cuadro de mando comercial	Microsoft	Syntax	Farmacia	Análisis de ventas
Loterías y apuestas del estado	Análisis de la actividad	Microsoft	Sogeti	Loterías	Adaptación a la nueva normativa
Grupo Codorníu	Análisis del negocio	ApeSoft	ApeSoft	Bebidas	Visión consolidada

No se dispone de ningún caso de Open Source, por la dificultad de localizar empresas que hayan desarrollado proyectos de este tipo, ya que a diferencia de las experiencias presentadas en el libro, normalmente se llevan a cabo sin la necesidad de un implementador.

En cada uno de los apartados de las preguntas, cuando es necesario, se presenta una tabla donde se relacionan las preguntas con los capítulos y los apartados de los mismos donde se han tratado las preguntas en el libro.

Los primeros apartados del formulario se refieren a la descripción del caso, con los que identificaremos la empresa, el proyecto, el implementador y las características de la empresa u organización:

- 1. Empresa:**
- 2. Proyecto:**
- 3. Implementador:**
- 4. Descripción breve del proyecto:**
- 5. Descripción de la compañía:** (historia, antigüedad, mercado, productos, volumen de negocio, número de empleados, filiales, etc.).

Los siguientes apartados se refieren al inicio del proyecto. Con estas preguntas pretendemos mostrar si se tuvo en cuenta alguna metodología para definir y aprobar el lanzamiento del proyecto, así como si se evaluaron distintas soluciones e implementadores:

6. Inicio del proyecto

- 6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?
- 6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?
- 6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

- 6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron sus componentes básicos?
- 6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.
- 6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?
- 6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?
- 6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?
- 6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?
- 6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

Pregunta	Capítulo y apartado donde se ha tratado la pregunta	
6.1.	1	¿Quién necesita <i>Business Intelligence</i> ?
6.2.	1	¿Cuáles son los beneficios que aporta <i>Business Intelligence</i> ?
	5	Objetivos del proyecto
6.3.	1	Nota técnica 2
6.4.	5	Riesgos
6.5.	1	¿Cuáles son los beneficios que aporta <i>Business Intelligence</i> ?
	1	Nota técnica 2
6.6.	5	Planificación de las actividades del proyecto
6.7.	5	Objetivos y alcance del proyecto
6.8.	6	Introducción
6.9.	6	Proceso formal
6.10.	6	Proceso formal

El siguiente grupo de preguntas del formulario se refieren a la planificación del proyecto. Como ya hemos referido anteriormente en el libro, consideramos que una buena planificación del proyecto no nos asegura el éxito, pero sí previene el fracaso:

7. Planificación

- 7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?
- 7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuántos usuarios, y de qué perfiles, se dirigía?
- 7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?
- 7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?
- 7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?
- 7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.
- 7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: Recursos, plazos, costes estimados, etc.
- 7.8. ¿Cuántos componentes y de qué perfiles formaban el equipo de trabajo?
- 7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

Pregunta	Capítulo y apartado donde se ha tratado la pregunta	
7.1.	5	Objetivos del proyecto
	1	¿Cuáles son los beneficios que aporta <i>Business Intelligence</i> ?
7.2.	5	Alcance del proyecto
7.3.	5	Riesgos
7.4.	5	Limitaciones
7.5.	5	Supuestos
7.6.	5	Planificación de las actividades del proyecto
7.7.	5	Planificación de las actividades del proyecto
7.8.	5	Planificación de las actividades del proyecto
7.9.	5	Alcance del proyecto

El siguiente apartado es el que se refiere al diseño del proyecto. Estas preguntas nos facilitarán la comprensión del verdadero alcance del proyecto, los problemas que se encontraron relacionados con las fuentes de datos y los modelos escogidos para analizar el negocio:

8. Diseño

- 8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?
- 8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?
- 8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?
- 8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (*Key Performance Indicators*) utilizados?

Pregunta	Capítulo y apartado donde se ha tratado la pregunta	
8.1.	4	Fuentes de información
8.2.	2	Capítulo completo
8.3.	3	Capítulo completo
8.4.	2	Indicadores clave de negocio (KPI)

Una vez justificadas las razones, planificado y diseñado comienza la ejecución del proyecto. Pretendemos mostrar cuáles son los principales problemas que aparecen durante la ejecución y cómo se han superado:

9. Ejecución

- 9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?
- 9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado: ¿Qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?
- 9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación? ¿cómo se resolvió?

- 9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?
- 9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.
- 9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?
- 9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.
- 9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?
- 9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?
- 9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.
- 9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

Pregunta	Capítulo y apartado donde se ha tratado la pregunta	
9.1.	5	Introducción
9.2.	5	Planificación de las actividades del proyecto
9.3.	5	Riesgos
9.4.	4	Calidad de datos
9.5.	3	Modelo de datos
9.6.	4	Datawarehouse o almacén de datos
9.7.	6	Nota técnica 3
9.8.	4	Calidad de datos
9.9.		No procede
9.10.	6	Proceso formal
9.11.	5	Alcance proyecto

El siguiente grupo de preguntas del formulario se refieren a la finalización del proyecto. El punto más importante de este apartado es ver si se ha comprobado que se consiguieron los obje-

tivos que se establecieron en el proyecto y cuáles han sido las principales desviaciones:

10. Finalización.

- 10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?
- 10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?
- 10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?
- 10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?
- 10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo, explicitarlas.
- 10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo, ¿qué documentos se han elaborado?
- 10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?
- 10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?
- 10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?
- 10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?
- 10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?
- 10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Pregunta	Capítulo y apartado donde se ha tratado la pregunta	
10.1.	5	Alcance del proyecto
10.2.	5	Objetivos del proyecto
10.3.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.4.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.5.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.6.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.7.	6	Proceso formal

10.8.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.9.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.10.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.11.	5	Planificación de las actividades del proyecto
10.12.	5	Planificación de las actividades del proyecto

Todo proyecto de Sistemas de Información debería facilitar a la organización que consiga un aprendizaje. Este grupo de preguntas pretende mostrar si se ha conseguido y qué se ha aprendido:

11. Aprendizaje organizativo

- 11.1. Si volviera a realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?
- 11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que han encontrado en el desarrollo del proyecto?
- 11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.
- 11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

En los dos últimos apartados ofrecemos a las personas que, bien desde las empresas que han desarrollado el proyecto, o bien desde los implementadores, faciliten sus datos de contacto para posibles consultas puntuales:

12. Persona de contacto de la empresa:

- 13. Persona de contacto del implementador:** Creemos que con la estructura de cuestionario que hemos utilizado para mostrar los casos facilitaremos el uso del libro tanto a aquellas organizaciones que se estén planteando el desarrollo de cualquier proyecto de *Business Intelligence*, como a aquellas que ya los hayan llevado a cabo, pudiendo comparar sus experiencias con las de otras organizaciones, lo que las ayudará a comprender las razones de éxito o fracaso de sus propios proyectos.

Debemos agradecer a las empresas, los implementadores y los fabricantes de las distintas soluciones de *Business Intelligence* su participación en el libro.

El objetivo del libro es divulgativo, no pretende evaluar los distintos casos. Esperamos que sirva a las organizaciones que tienen que desarrollar proyectos de *Business Intelligence* para aprovechar las experiencias de otras organizaciones que ya han desarrollado proyectos.



1. **Empresa:** Cavas Castillo de Perelada
2. **Proyecto:** Rentabilidad bien a la vista con Dashboard
3. **Implementador:** Abast Solutions

4. Descripción breve del proyecto

Cavas Castillo de Perelada utilizaba Business Objects como herramienta de consultas, análisis y *reporting* para los diferentes departamentos. Una vez finalizada la implantación de su ERP (Ross Systems) en 2003, Cavas Castillo Perelada siguió buscando aumentar su productividad, lo que llevó a un planteamiento de una visión más estratégica. Previamente ya habían desarrollado un portal de ventas basado en Business Objects, descentralizando la información a los vendedores. Posteriormente, determinaron que necesitaban información agregada en forma de indicadores, con acceso inmediato y sobre todo información integrada, de la cual no disponían hasta el momento. Para ello se planteó la creación de un datawarehouse que combinara la productividad en la explotación de la información y suministrara los indicadores que la dirección necesitaba.

5. Descripción de la compañía

Cavas Castillo de Perelada se dedica a la producción y distribución de vinos y cavas. Forma parte del Grupo Peralada, que agrupa numerosas compañías del sector del ocio, como los Casinos de Cataluña, hoteles y restaurantes y automóviles (La Hispano-Suiza), entre otras. Cavas Castillo Perelada tiene una facturación aproximada de 37 millones de euros, 200 empleados, unos 4.500 clientes en España, una estructura de responsables de área en Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, Alemania y un equipo de ventas propio de más de 40 personas. En cuanto a los productos, cuentan con unas 1.000 referencias finales, excluyendo la convivencia de añadas.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Calvas Castillo Perelada se planteó numerosos escenarios de implementación del cuadro de mando en las áreas financiera, de producción, logística y RR.HH. Finalmente, se priorizaron las áreas de Comercial y Marketing: se decidió comenzar por ellas ya que el negocio se centra fundamentalmente en la distribución y la venta.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

La nueva estrategia era crecer en margen de beneficios, frente a la antigua de crecer en facturación. Partían de la experiencia de hacer *queries* a la base de datos y, mediante Excel de Microsoft, se mostraban indicadores, pero no estaban integrados.

6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

En el aspecto no financiero, el beneficio principal era reforzar el control del rendimiento de las operaciones de los comerciales, focalizando en margen y no sólo en volumen de facturación.

No se hizo ninguna estimación del impacto financiero.

6.4. ¿Se construyó un Business Case para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del Business Case?

No se llevó a cabo ningún Business Case.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (Payback), adjuntarlos.

El hecho de no disponer de indicadores fiables que mostraran la

rentabilidad del negocio fue la razón principal por la que se desarrolló el proyecto.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

Óscar Sánchez Robas, *controller* de Castillo de Perelada Vinos y Cavas.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de Business Intelligence?

El requerimiento principal fue la creación de un cuadro de mando para el control del rendimiento de las operaciones. Ya eran usuarios de la herramienta de Business Objects a nivel de *query*, análisis y *reporting*, con lo que se siguió con la misma plataforma. Definieron qué querían medir: ventas, rentabilidad, cuotas de mercado, eficiencia de las ventas y penetración de los productos. A continuación, se definieron las dimensiones por las que analizar los indicadores: por ejemplo, acceder a las ventas desde el punto de vista de los clientes, de los productos y de los canales. Seguidamente se determinaron los indicadores, y en función de estos los *reports* concretos.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de Business Intelligence?

No se planteó ya que existía una plataforma de BI en funcionamiento, de la que ya se tenía experiencia en su uso.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de Business Intelligence? En el caso que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

La solución escogida para la elaboración del cuadro de mando es la herramienta de Dashboard Manager de Business Objects. No se evaluaron otras herramientas, ya que se quería seguir con la plataforma ya escogida con anterioridad.

6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

Sí, se evaluaron distintos implementadores. Finalmente, el escogi-

do fue Abast Solutions.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

La creación de una herramienta de control de la rentabilidad.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirigía? ¿A cuántos usuarios y con qué perfiles?

La creación de un cuadro de mando estratégico, además de poder relacionar de una forma fácil y rápida la información a través de la creación del Datawarehouse.

Las áreas a las que se dirige principalmente son las de Ventas y Marketing.

En un primer momento el Cuadro de Mando estaba dirigido a un solo usuario con funciones de *Controller*. Actualmente lo utilizan cuatro usuarios del nivel de dirección.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

Cavas Castillo Perelada trabajaba con *reporting* operacional, pero la compañía necesitaba análisis para la toma de decisiones, lo que implicó relacionar conceptos. No se produjo ningún tipo de rechazo por parte de los usuarios, ya que el proyecto se hizo codo con codo con el usuario final.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

Sí. El cuadro de mando estratégico se limitó a las áreas de Ventas y Marketing. Más adelante se añadirán áreas como la Financiera. Además, debía entregarse antes del Comité de Dirección de final de año (apenas tres meses de proyecto).

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

El *deadline* del Comité de Dirección.

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

Metodología basada en proceso iterativo sobre prototipaje, con reuniones diarias de 10 minutos con Óscar Sánchez (*Controller*) al final de la jornada para evaluar la evolución.

7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Sí. Dentro de la metodología aplicada por Abast Solutions en todo tipo de proyectos y específicamente en los de *Business Intelligence*, se realiza una planificación, se define el equipo de trabajo, se le forma y se establecen los procedimientos para llevar a cabo dicho proyecto.



7.8. ¿Cuántos componentes y de qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

Los perfiles que intervinieron en el proyecto por parte de Abast Solutions fueron: un Director de Proyecto, un analista/consultor en Datawarehouse, un consultor de Cuadro de Mandos y un programador en Business Objects y de la herramienta de ETL para construcción de datawarehouse.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

Sí. A través de nuestra metodología de calidad, todos los cambios o resúmenes de la solución quedan reflejados en documentos de seguimiento; además, siguiendo nuestra normativa ISO, son firmados por ambas partes.

8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

Se creó un Datawarehouse con información extraída del ERP Ross Systems, sin incorporar ningún otro origen de datos.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

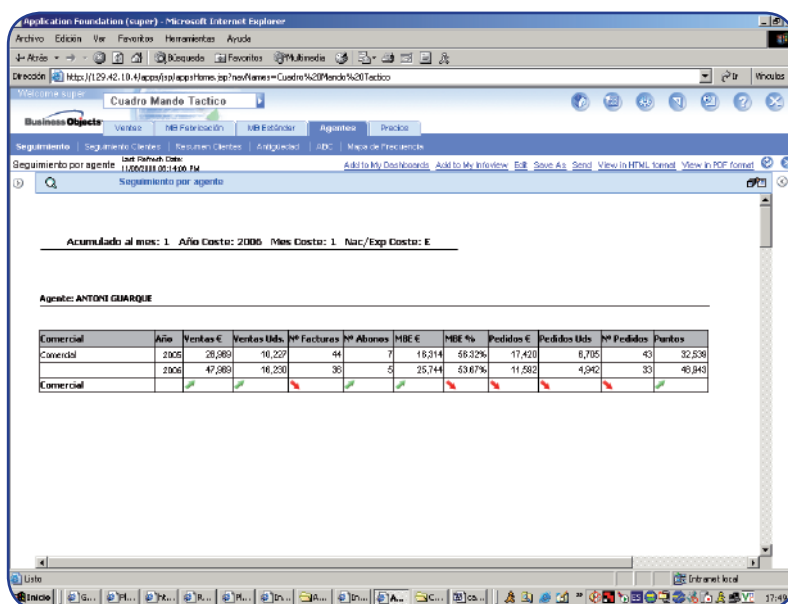
Ventas y Marketing.

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

Modelo Multidimensional. Es importante señalar que la jerarquía de producto permite analizar por familia, tipos de vino, diferentes añadas, *packaging*.

8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (Key Performance Indicators) utilizados?

Los principales indicadores son: ventas en volúmenes, en medidas monetarias, rentabilidades, márgenes,...



9. Ejecución

211

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Sí, Óscar Sanchez, líder del proyecto interno, lo comunicó al resto del Comité de Dirección de forma interna.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado: ¿Qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

Diariamente.

9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

No, ninguno.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

Un experto interno del ERP formaba parte del equipo, con lo que los datos orígenes estaban muy claros y apenas necesitamos ninguna modificación.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones y pantallas de la solución.

Es confidencial.

9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

Servidor interno de la organización con Windows 2003.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

Oracle como repositorio, Oracle Warehouse Builder como ETL, Business Objects para *Query* y *reporting* y Business Objects Dashboard Manager para los Cuadros de Mando.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Diariamente.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

3 Gb aproximadamente.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

La formación se hizo en continuo progreso con el proyecto, ya que el usuario final formaba parte de la fase de validación de datos.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

Constantemente, ya que el proceso de toma de decisiones era un proceso semi-estructurado y en las reuniones finales se proponían nuevos enfoques para mejorarlo.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Sí, se presentó oficialmente en el Comité de Dirección dos días después de su finalización.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Sí, se ha conseguido la herramienta de análisis y control de la rentabilidad.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

No, pero a costa de un sobreesfuerzo debido a la proximidad del Comité de Dirección.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

Las desviaciones fueron asumidas parte por el cliente y parte por Abast Solutions.

10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo, explicitarlas.

No.

10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo, ¿qué documentos se han elaborado?

Análisis funcional y técnico de la solución.

10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?

Creación de un Excel manual, que existía previamente. Se desestimó por la poca fiabilidad de los datos de cara a la explotación corporativa.

10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

No es necesario.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

Creación y modificación de algunos informes nuevos.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Se establecerán nuevas áreas de negocio para realizar cuadros de mando, como puede ser la Financiera, la de Producción, Logística,...

10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

Sí.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Muy buena, la experiencia se está exportando hacia otras empresas del mismo grupo.

11. Aprendizaje organizativo**11.1. Si volviera a realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?**

La fecha de presentación (presentar antes del comité de final de año): nos coartó mucho algunos aspectos.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

El factor tiempo.

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

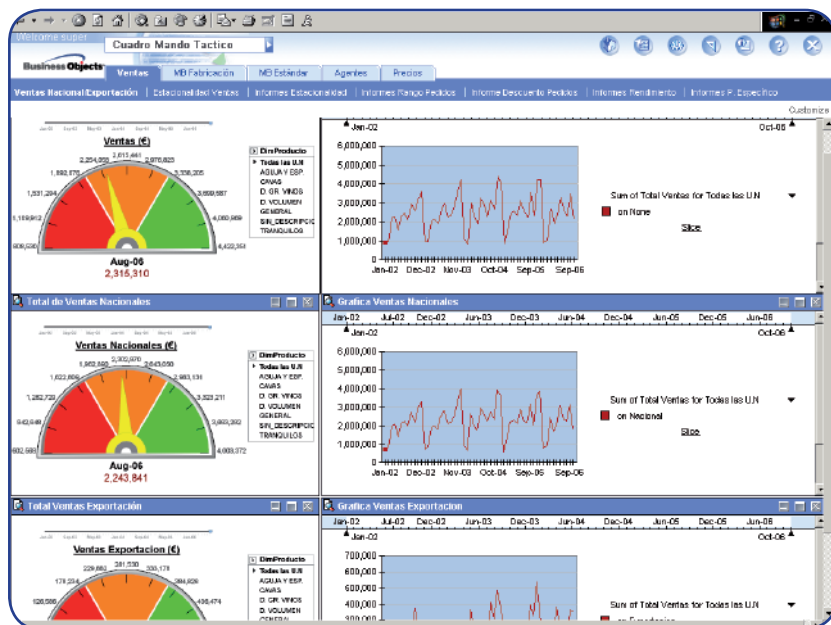
La claridad de ideas de Óscar Sánchez, responsable del proyecto internamente, las reuniones periódicas y que el personal interno de la organización formase parte del equipo de desarrollo.

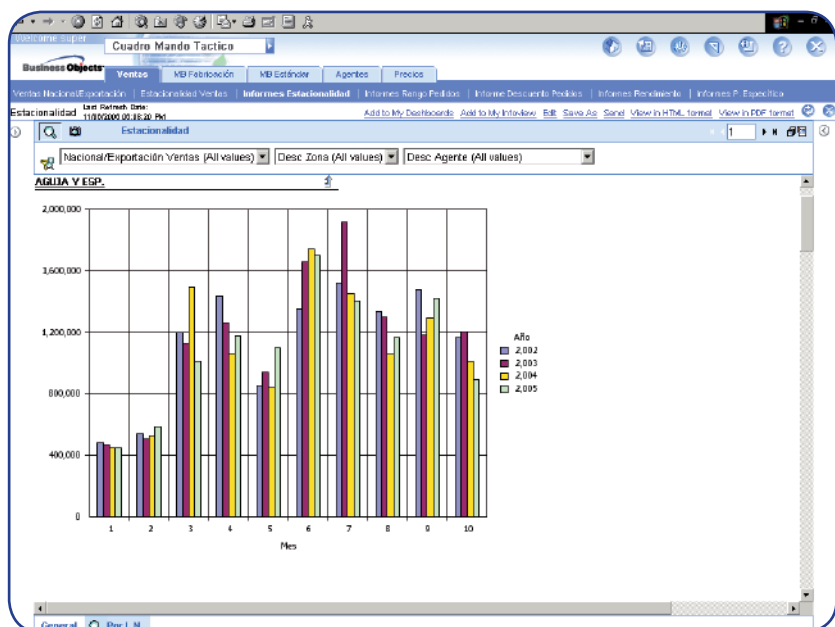
11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

La implicación de un impulsor del proyecto y de personal interno es importantísima para el éxito de un proyecto de toma de decisiones.

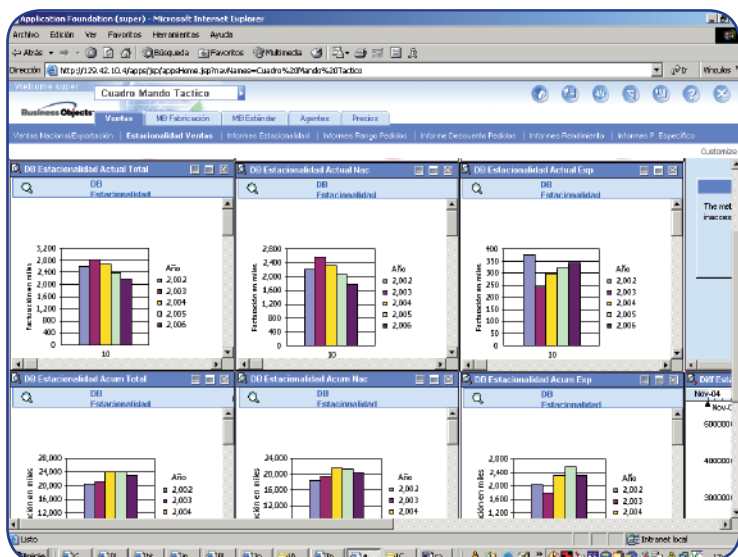
La flexibilidad del proveedor también es clave.

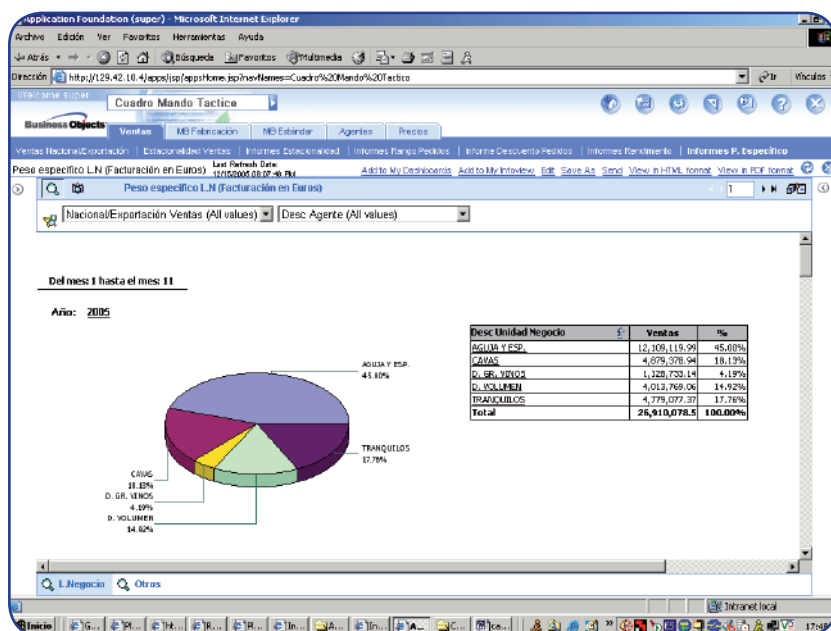
Pantallas ejemplo de Dashboard en Business Objects.





216





12. Persona de contacto de la empresa: Óscar Sánchez Robas (Controller).

13. Persona de contacto del implementador: Elisabeth Cañameras – ecanyameras@abast.es





1. **Empresa:** Embega, S.A. (Grupo Mondragón).
2. **Proyecto:** Ventas y Control Análisis Financiero.
3. **Implementador:** Hound Line.
4. **Descripción breve del proyecto:**

Embega S.A. es una empresa que forma parte del grupo Mondragón. Su actividad es la fabricación y distribución de Embellecedores Metálicos para el sector de electrodomésticos y el de automoción. El proyecto que planteó a HoundLine tenía como objetivo crear un aplicativo que les permitiera hacer un seguimiento diario de la evolución de sus ventas, posibilitando un análisis financiero, así como un control del departamento Comercial y una visión de la calidad de servicio de los pedidos.

5. Descripción de la compañía:

Embega forma parte de Mondragón Corporación Cooperativa (MCC), uno de los grupos empresariales más importantes de Europa, cuya estructura empresarial se configura en tres grupos: Industrial, Financiero y de Distribución, que funcionan autónomamente en el marco de una misma estrategia de conjunto. Cuenta con un importante soporte tecnológico y destina amplios recursos a la investigación y el desarrollo.

Dentro de Mondragón Corporación Cooperativa, MCC, Embega está integrada en la División Mondragón Componentes con la misión fundamental de desarrollar un grupo empresarial internacionalmente

competitivo con vocación de alcanzar una presencia global ofreciendo una respuesta innovadora a las necesidades de los clientes en los sectores de Línea Blanca, Confort Hogar y Electrónica.

Embeaga fue creada en el año 1971 e inicialmente se centró en la fabricación de Embellecedores Metálicos, para el sector de electrodomésticos y automoción. Actualmente, además de la mencionada actividad, fabrica juntas de Estanqueidad por impresión polimérica y Teclados de Membrana.

Está organizada en células de productos/procesos para aportar un mayor valor añadido y lograr la máxima satisfacción del cliente. Todos los procesos y las acciones que emprende cada célula se elaboran bajo estrategias diferenciadoras que aportan soluciones únicas a problemas específicos.

Su volumen de negocio está alrededor de los 10M €/anuales.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Conocer información real sobre las ventas, ya que la única información disponible en ese momento era la contabilidad (facturación), y poder analizarla.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

Estamos hablando de un caso en que no se analiza la información disponible de cara a la gestión de la compañía, lo cual aportará ayuda a nivel general para la toma de decisiones.

Esto implica que obviamente el proyecto esté alineado con los objetivos del negocio, puesto que el análisis de información permitirá, entre otras cosas, detectar puntos fuertes y puntos débiles de los diferentes aspectos de la empresa, posibilitando de esta manera la mejora y optimización de aquellos procesos que sean mejorables y que sólo se pueden detectar mediante el modelo de análisis.

6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

Como se ha comentado anteriormente, se esperan obtener tanto beneficios financieros como no financieros, al disponer de la información para la toma de decisiones. En la fase en la que se encuentra el proyecto son difícilmente cuantificables.

6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?

No se realizó un *Business Case*.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos

El proyecto fue propuesto directamente por la Dirección General, consciente de la necesidad de disponer de información para análisis, lo que permitiría mejorar la gestión.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

Dirección General.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Los usuarios no conocían las herramientas de *Business Intelligence*. Los requerimientos fueron: análisis financiero, la calidad de servicio de los pedidos, y un cuadro de mando reducido (o resumen) del financiero.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

No, puesto que ya existen soluciones en el mercado.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

No se evaluaron distintas soluciones, ya que desde el primer momento el Director General apostó por implantar QlikView como herramienta con la que realizar el proyecto. La capacidad de análisis *off-line* y la baja curva de periodo de aprendizaje fueron factores decisivos para su elección.

**6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo.
¿Cuál fue el implementador escogido?**

La solución la implantó Hound Line, quien mostró las funcionalidades de QlikView a Dirección General.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

El objetivo principal era crear un cuadro de mando que permitiera al departamento financiero observar de forma ágil y simple la evolución del negocio, así como posicionar a cada uno de los integrantes del departamento Comercial respecto a su contribución a las ventas.

**7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige?
¿A cuántos usuarios y con qué perfiles?**

Áreas implicadas: Económico-financiera, Comercial y Logística.

Nº de usuarios: 15.

Perfiles: Dirección General, Dirección Financiera, Comerciales.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

El riesgo detectado fue el desconocimiento por parte de Embega de los datos de origen. Para mitigar este riesgo, se acordó desarrollar únicamente aquellas partes que estuvieran totalmente especificadas.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

Las indicadas anteriormente.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

No se hicieron supuestos adicionales.

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

- Análisis de necesidades.
- Análisis de datos disponibles.
- Modelización de los datos.
- Procesos de alimentación.
- Diseño del *front-end*.
- Aprobación usuarios.

El proyecto se dividió en 3 fases principales: La primera, para definir los datos de origen útiles y crear con ello una base de datos intermedia. La segunda fue la construcción del modelo en QlikView y el diseño del primer prototipo de documento que debía permitir un *feedback* por parte del usuario, este *feedback* nos puede llevar a la primera fase y así sucesivamente hasta llegar a un documento maduro. La tercera y última fue el diseño propiamente dicho de los distintos documentos QlikView indicados para dar respuesta a los requerimientos iniciales.

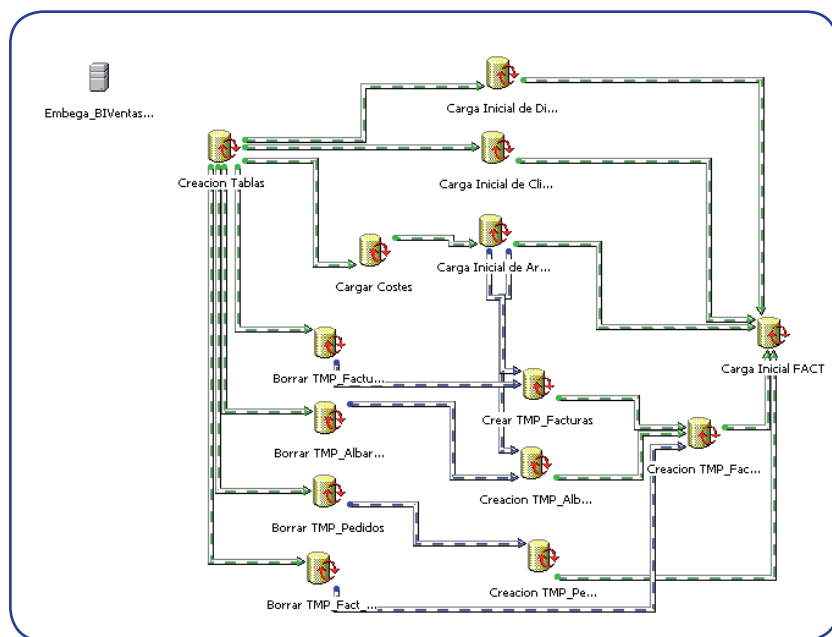
Primera Fase: Construcción del Data Mart.

En esta primera fase, Embega facilitó la descripción de los campos y las tablas candidatas a formar parte del *Data Mart* final.

El *Data Mart* que servirá como origen de datos a QlikView se construye sobre SQLServer, como una base de datos. El proceso de ETL de Geminix (E.R.P.) a SQLServer se implementa aprovechando las herramientas específicas de SQLServer, las DTS (*Data Transformation Services*).

Dividimos el proceso de ETL en tres subfases, la Extracción de Datos de Geminix (E), las Transformaciones necesarias (T) y las manipulaciones para cargar los datos a las tablas finales del *Data Mart* (L).

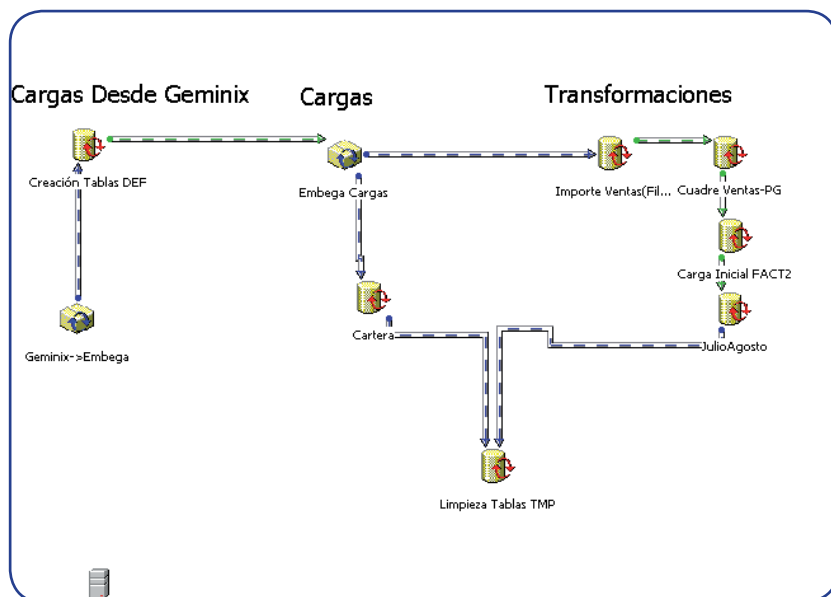
En esta fase elegimos de Geminix qué campos y de qué tablas queremos extraer los datos iniciales a tablas temporales en Sql-Server.

Transformaciones.

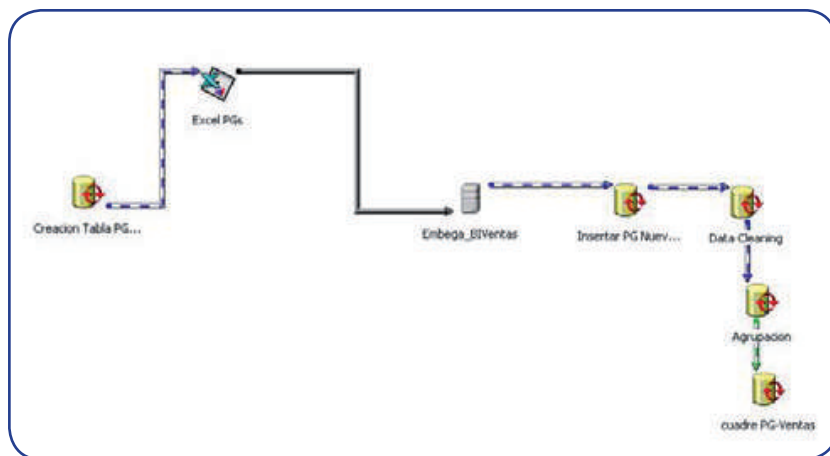
En esta fase nos servimos de las tablas temporales antes creadas para, por un lado, generar una tabla de hechos (FACT) inicial y, por otro, cargar los maestros.

La tabla FACT inicial se crea a partir de los datos de facturas, albaranes y pedidos, aplicando transformaciones a cada paso para acercarse lo más posible al resultado final esperado: por ejemplo, calculando indicadores nuevos como combinación lineal de indicadores (campos) de Geminix.

Cargas:



Esta es la DTS principal, donde se ejecutan todos los pasos antes descritos (paquete Geminix->Embega y Embega Cargas) más las últimas transformaciones necesarias para acabar creando el *Data Mart* final. Según el flujo del diagrama, lo primero que se ejecutará será la extracción de los datos, a continuación crearemos la definición de las tablas maestras (para que posteriormente se inserten los datos), luego se ejecuta el paquete "Embega Cargas" que como se comentó en el punto anterior crea la FACT y los maestros. Los siguientes pasos calculan todos los indicadores necesarios en la FACT y intentamos aplicar a ésta una serie de directrices de Embega para intentar cuadrar las ventas según contabilidad. De forma paralela, se carga una tabla para la cartera de clientes.

Cargas del PG (Presupuesto General).

Por otro lado, el Presupuesto asignado a las diferentes líneas de negocio se mantiene de forma paralela al resto del proceso de ETL, pero al final se acabarán cruzando todos los datos en el modelo de QlikView. Los datos de presupuestos se mantienen en Excel. Las previsiones de presupuestos se cargan anualmente de forma incremental.

225

Segunda Fase: Modelo QlikView

La construcción del modelo en QlikView se plantea a priori bastante simple, ya que la mayor parte del trabajo ya ha sido hecho en la construcción del *Data Mart*.

Las cargas en QlikView las podríamos clasificar de la siguiente forma:

- Carga Directa: El *script* del QlikView hace una carga directa desde el SQL Server por ODBC de las tablas Artículos, Clientes, Direcciones de Envío, la Cartera, el PG y la FACT, relacionando estas tablas como corresponda para mantener la lógica asociativa del *software*.

- Carga Externas: La tabla de Innovación se carga directamente desde el Excel 'ProductosInnovación.xls'
- Islas Lógicas: El cálculo de los campos del resultado mensual y el acumulado, las ventas del mes y su acumulado se hacen ejecutando una consulta en el *script* que agrupa las ventas o el resultado según corresponda, dejando la tabla resultante sin ligar con el resto del documento. Así, estos campos se comportan como valores fijos.

Tercera Fase: Documento final.

En esta fase se construye el aplicativo propiamente dicho, se definen las tablas, los gráficos y la presentación del documento final. En el caso que nos ocupa se definieron tres documentos, uno para el análisis financiero, otro para controlar la calidad de servicio de los pedidos y uno más que actuaría como Cuadro de Mandos reducido (o resumen) del financiero.

La definición básica de los objetos a incluir en los documentos (tablas, gráficos, etc.), la da Embega. HoundLine intenta responder a todos estos requerimientos, a la vez que cuida que se aprovechen las capacidades "interactivas" de la herramienta de modo que el Cuadro de Mando no se convierta en un informe estático.

7.1. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

En este caso y debido al pequeño tamaño del proyecto no se realizó planificación detallada.

7.2. ¿Cuántos componentes y de qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

- 1 responsable por parte del cliente (Dirección Financiera).
- 1 responsable por parte del implantador.
- 1 Analista.
- 1 Programador.

- 1 Informático del cliente conocedor de los orígenes de datos.
- Los usuarios del sistema en desarrollo.

7.1. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

No, debido al reducido tamaño del equipo de trabajo.

8. Diseño

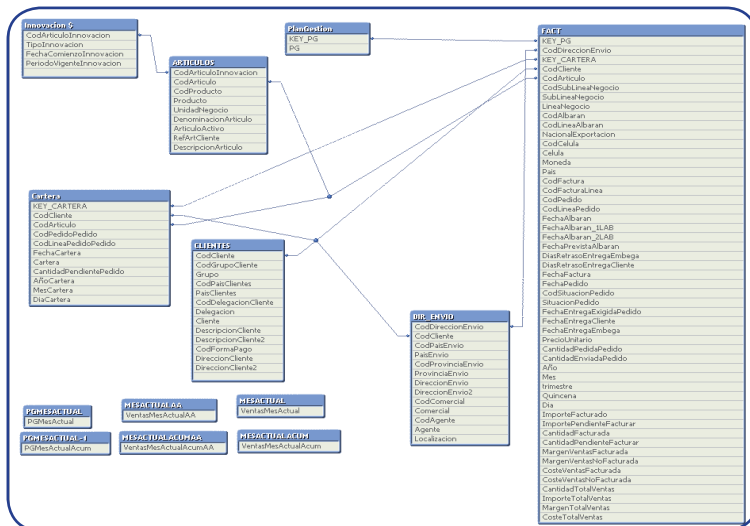
8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

El origen de los datos era directamente “Geminix” su ERP, por lo que, al no disponer de ningún modelo analítico ni de ninguna agrupación del ERP, se decidió crear una base de datos intermedia en SQLServer que reuniera únicamente la información requerida. Esta sería la fuente de datos a explotar por QlikView. Se complementó con algunos datos en Excel, concretamente los presupuestos, y se tuvieron que añadir algunos campos al ERP.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

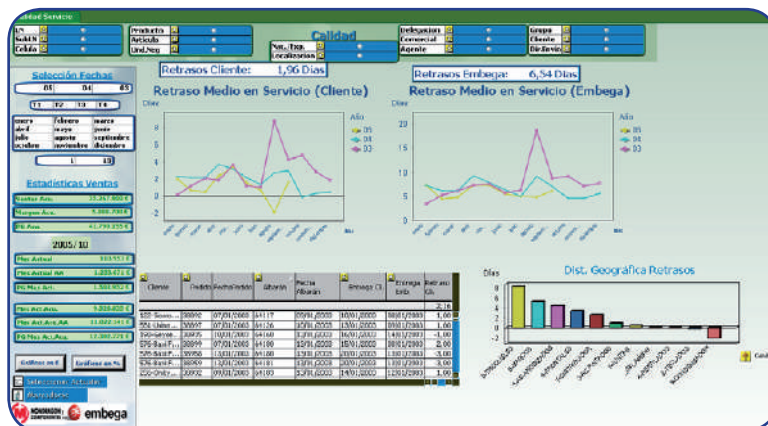
Ventas y logística.

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?



8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (Key Performance Indicators) utilizados?

Los principales KPi son de ventas, costes y márgenes.



Pantalla de Ejemplo de los indicadores de calidad de servicio

9. Ejecución

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Sí, puesto que se requería la implicación de los usuarios.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado, ¿qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

El seguimiento se realizaba semanalmente, mediante reuniones de seguimiento.

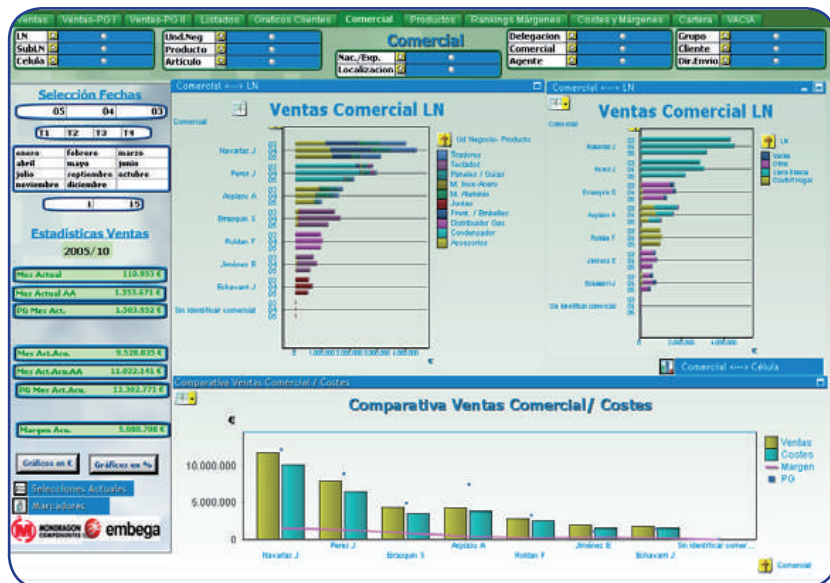
9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

El principal problema venía de la definición de “Ventas” por parte de Dirección Financiera, que varió a lo largo del proyecto. Finalmente se adoptó la última definición sin más cambios.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

Hubo que realizar limpieza de muchos datos que estaban erróneamente introducidos, como fechas de transacciones, descripciones y algunas inconsistencias en la base de datos origen.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones y pantallas de la solución.



9.6. ¿Cuál ha sido el hardware instalado?

Se ha utilizado el servidor de SQL Server del que ya disponían, con 4 Gb de RAM para dar soporte a los documentos QlikView.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y las licencias de software que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

15 licencias QlikView, una de ellas de desarrollador y las demás de analista.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Se han validado en la medida de lo posible, ya que en algunos casos no se ha podido realizar este tipo de validación por el desconocimiento de los datos origen.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

Entre 300.000 y 500.000 registros en total.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Se realizaron tres jornadas de formación de la herramienta a los usuarios.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

No se realizaron cambios en cuanto al diseño, pero sí en lo referente a las fórmulas a aplicar a los datos en origen, por desconocimiento de los campos y las relaciones en algunos casos del ERP por parte del cliente.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Sí.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Los objetivos acordados se alcanzaron, si bien por parte del cliente costó concretar su definición de “Ventas”.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

Se produjeron pequeñas desviaciones causadas por los mencionados cambios de fórmulas a aplicar.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

No se han producido desviaciones en los costes del proyecto, que han sido del orden de los 45.000€ (incluyendo licencias).

**10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto?
En caso afirmativo, explicitarlas.**

No se han producido desviaciones más allá de las ya comentadas.

**10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo,
¿qué documentos se han elaborado?**

Se ha realizado la siguiente documentación:

- Análisis funcional
- Modelos físico y lógico.
- Procesos ETL, incluyendo mapeos de los datos y transformaciones.
- Manual de usuario explicativo de los objetos disponibles en los documentos finales.

**10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló?
En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?**

Cualquier herramienta de *Business Intelligence* hubiera servido. Se eligió QlikView debido a la predisposición de Dirección General, además de su menor coste de desarrollo.

10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

No, no se ha considerado necesario debido a la facilidad de uso de la herramienta.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

Seguimiento de la implementación.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Se está estableciendo en estos momentos.

**10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento
del proyecto?**

De momento no, aunque se hará.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

La valoración ha sido positiva hasta el punto que ahora desean seguir ampliando las áreas analizadas con QlikView.

11. Aprendizaje organizativo

11.1. Si volviera ha realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?

La gestión de los cambios en las especificaciones.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

Lo mencionado anteriormente.

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

Los principales factores críticos del éxito han sido:

- El liderazgo del proyecto por parte de Dirección General.
- La participación de todos los usuarios y técnicos del cliente implicados en la definición del proyecto.

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

Realizar una distinta aproximación a la problemática relatada en el punto 1.

12. Persona de contacto de la empresa: Santiago Mendirichaga.

13. Persona de contacto del implementador: Andrés Bloch.

División Pequeña Empresa



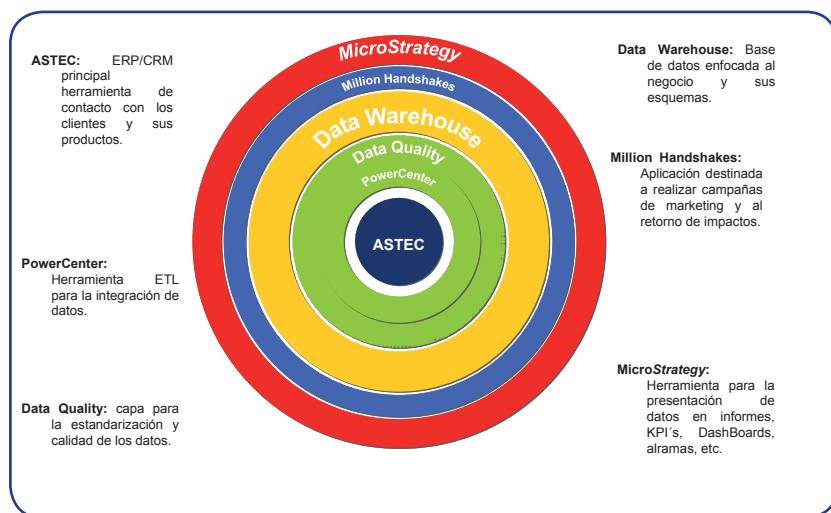
1. **Empresa:** SAGE SP
2. **Proyecto:** Sage SP emprendió un proyecto de data warehousing y *reporting* corporativo, estableciendo la calidad de los datos como una de las prioridades clave.
3. **Implementador:** Equipo interno dedicado y consultores PowerData.

4. Descripción breve del proyecto:

La confianza en los datos es un requisito clave para el éxito de un proyecto de *Business Intelligence*.

SAGE SP maneja una gran cantidad de datos de la relación con sus clientes, que debe gestionar eficazmente para mantenerse líder en un segmento de mercado tan competitivo como el de *software* para la pequeña y mediana empresa.

En octubre de 2004, Sage SP tomó la decisión de emprender un proyecto de *Business Intelligence* con la implantación de un data warehouse corporativo y un sistema de *reporting* para la alta dirección. La implementación de un sistema CRM y uno de gestión de campañas se dejó para una segunda fase. El éxito de estas iniciativas dependía, en gran medida, de una herramienta clave que comprueba que los datos utilizados son los correctos, asegurando la calidad de los mismos.



Los objetivos del proyecto eran:

- Generar información necesaria para la toma de decisiones estratégicas, de fácil acceso y en tiempo real.
- Asegurar la integridad de los datos para un mejor conocimiento del cliente y, por lo tanto, la prestación de un servicio más personalizado. Orientados a la excelencia del servicio.
- Asegurar el cumplimiento con la normativa vigente en cuanto a protección de datos.

Este proyecto ha sido llevado a cabo por el departamento de Gestión de la Información, perteneciente a la dirección Financiera Corporativa de Sage España.

5. Descripción de la compañía:

Sage SP, fundada en 1981, es la empresa líder en soluciones de gestión para la pequeña y mediana empresa en España. En 2003 pasó a formar parte del Grupo Sage, el líder mundial en *software* de gestión, con más de 5 millones de clientes en todo el mundo y presente en 17 países. Sage SP cuenta en la actualidad con más de 250.000 clientes registrados y 2,5 millones de productos vendidos, entre los que se encuentra SP ContaPlus, el programa de gestión más utilizado por las pymes españolas. Más de 600 profesionales integran la plantilla de la compañía, expertos altamente cualificados capaces de ayudar y dotar de valor añadido a los negocios de sus clientes en su camino de integración en la Sociedad de la Información.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Sage SP tiene actualmente una estrategia totalmente orientada al cliente, siendo éste el mayor valor de la compañía. El cliente está en el corazón de las decisiones estratégicas. Para potenciar al máximo esta estrategia, la alta dirección necesitaba un *reporting* que facilitara descubrir tanto cuáles eran las necesidades del cliente, como las ventas y además que se adecuara con la realidad. Todo ello era necesario para poder tomar decisiones conformes con la evolución de su negocio.

Anteriormente la empresa estaba orientada hacia el producto y a los servicios que prestaban, por lo que se debía conseguir un cambio global. Este cambio afectaba a los sistemas de información, las mentalidades, los procesos de negocio y, además, debía respetar las nuevas leyes de protección de datos.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

SAGE SP ha entrado en una etapa de descentralización de la estrategia, necesitando mayor fiabilidad y automatización en su sis-

tema de indicadores para conseguir información precisa allí donde sea más efectiva.

6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto? (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)

Un mayor conocimiento y enriquecimiento de los datos de cliente permitiría ofrecerle el servicio más indicado a sus necesidades. Se esperaba aumentar en un 50% la efectividad de las campañas de marketing.

6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿Cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?

Se elaboraron unas directrices bajo las cuales quedó definido el proyecto. Estas definiciones sirvieron para el desarrollo de las pruebas de concepto.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.

El proyecto fue aprobado por el Consejo de Dirección teniendo en cuenta los objetivos que se habían fijado y los planes de ejecución. Se hicieron cálculos de amortización y de retorno de la inversión en las campañas de marketing. Los objetivos que se definieron fueron:

- Mejorar la segmentación partiendo de datos más precisos.
- Aumentar el número de impactos y disminuir las devoluciones al garantizar que los datos de contacto son válidos (direcciones postales, direcciones de correo electrónico, números de teléfono y fax).
- Evitar la duplicidad de impactos sobre el mismo contacto.
- El enriquecimiento de datos para aportar información adicional y mejorar la calidad del mensaje enviado al contacto.

- La visión única del cliente, posible mediante la eliminación de registros duplicados, mejorando el conocimiento del cliente y cumpliendo con lo preceptuado en la Ley Orgánica de Protección de Datos (ver apartado siguiente).

6.7. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

Fueron dos: Alvaro Ramírez, CEO y Consejero Delegado de Sage España, y Juan Pablo Herrera, CFO de Sage España.

6.8. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Los usuarios de negocio conocían Excel, por lo que solicitaban información al departamento de Sistemas que después elaboraban. Ahora los usuarios de negocio trabajan con la herramienta Microstrategy, lo cual les proporciona mucha más libertad ante el departamento de Sistemas, ya que pueden generar los informes que necesitan ellos mismos y obtener datos actualizados y en los cuales se pueda confiar.

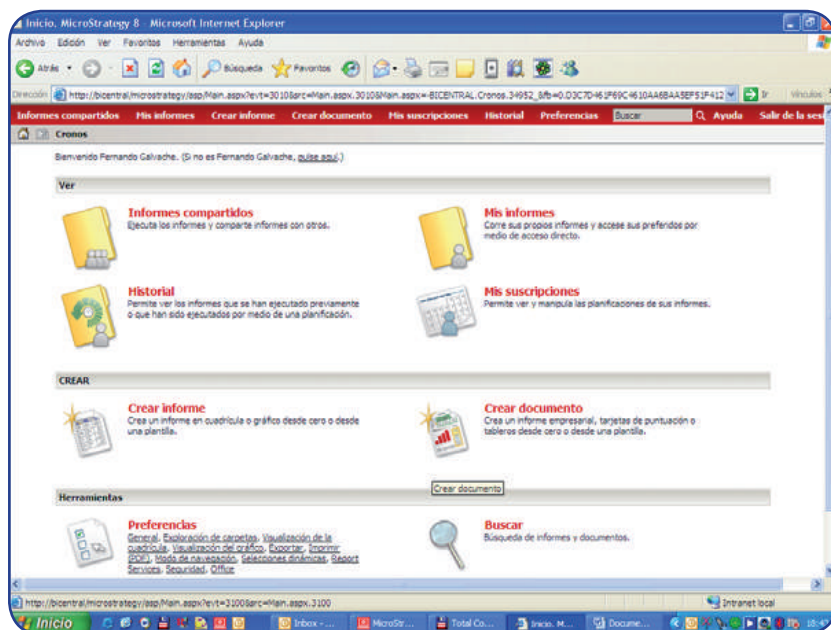
6.9. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

No se planteó desarrollar ninguna herramienta, ya que en el mercado existían soluciones, a partir de las cuales se hizo una selección.

6.10. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

Se evaluaron varias de las herramientas disponibles en el mercado. El primer criterio de selección fue un criterio económico, a continuación se tuvieron en cuenta aspectos técnicos evaluando las posibilidades de explotación e integración. Después se hicieron pruebas de concepto con aquellas soluciones más afines a nuestra organización y estructura de sistemas de datos.

La solución escogida fue Microstrategy.



Pantalla de Microstrategy

**6.11. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo.
¿Cuál fue el implementador escogido?**

Se decidió invertir en herramientas accesibles tecnológicamente para que en un corto periodo de tiempo pudiéramos ser autónomos y poder adaptar el sistema a nuestras necesidades. Esta fue una de las premisas del proyecto, ya que los procesos de negocio en Sage SP cambian frecuentemente.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

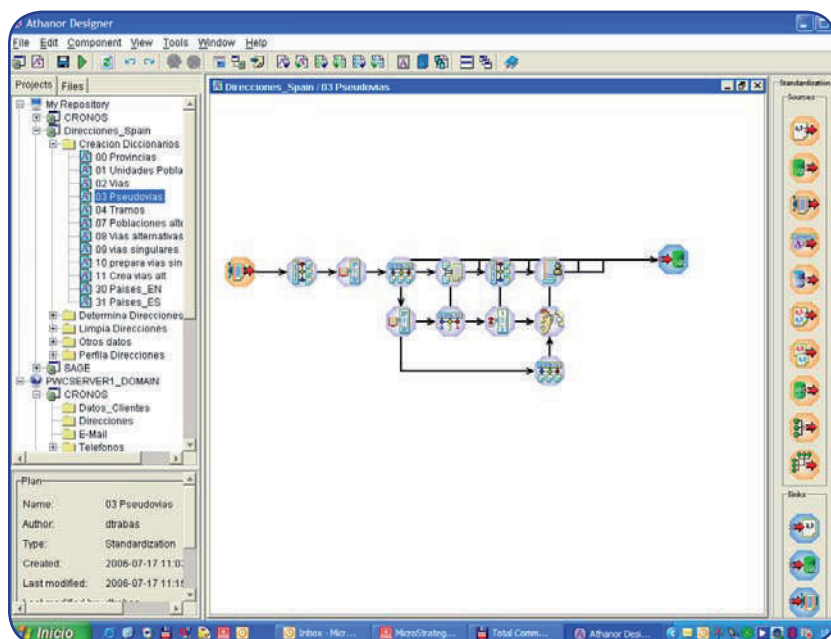
- Aumentar la satisfacción del cliente.
- Mejorar la toma de decisiones estratégicas: más acertada, más rápida.
- Fortalecer los procesos de negocio, gracias al acceso más sencillo a la información empresarial.
- Reducir los costes y la complejidad de la infraestructura TI de la compañía, aumento de la productividad.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuántos usuarios se dirigía y de qué perfiles?

Los departamentos a los que se dirige inicialmente son los de Ventas/Telemarketing (directas y de servicios) y posteriormente a todas las áreas de negocio: Dirección de Servicios a Empresas, Dirección Comercial, Dirección de Canal, Dirección de Marketing y Desarrollo de Negocio, Dirección Financiera Corporativa, Dirección Corporativa de Recursos Humanos y Dirección de Tecnología (nuestra “fábrica de *software*”).

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron?, ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

El riesgo más importante que se detectó en el proyecto fue el de los problemas con la calidad de los datos. Para garantizar el éxito del proyecto y la mejora del tratamiento de los datos de cliente se ejecutó en paralelo un proyecto de *Data Cleansing*, con el fin de asegurar de forma continua el máximo nivel de la calidad de los datos y, en consecuencia, de la calidad de la información.



Pantalla de Data Cleansing

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

En principio no se establecieron limitaciones, pero sí fases concretas para minimizar los riesgos.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

El proceso de transición se preveía lento, ya que en ocasiones implica un cambio cultural. En primera instancia se debían asegurar los KPI de la compañía y los KPI operativos de las distintas direcciones.

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

Se siguió una metodología estándar en implantación de sistemas Business Intelligence.

- Análisis de los procesos de negocio.

- Unificación de criterios, indicadores y métricas.
- Elección de las herramientas apropiadas en función de las necesidades y heterogeneidad de fuentes de datos.
- Implantación asesorada por profesionales de PowerData así como de MicroStrategy
- Formación del personal del equipo SGI.
- Análisis de la primera fase de implantación.

7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Los recursos empleados fueron:

- 2 Consultores de negocio Internos.
- 2 Consultores PowerData.
- 2 Consultores MicroStrategy.

Los plazos: seis meses para la primera Fase, que incluye:

- Construcción del DataWarehouse.
- Construcción de los flujos de datos del Transaccional al *datawarehouse*.
- Construcción del *Metadata* de MicroStrategy.
- Construcción de los procesos de *Data Cleansing*.
- Generación KPI, informes críticos y Cuadros e mando (7).

Los costes estimados: Más de 200.000 €.

**7.8. ¿Cuántos componentes formaban el equipo de trabajo?
¿Con qué perfiles?**

- 2 Programadores del ERP interno.
- 1 Analista ERP.
- 1 Analista de sistemas.

- 2 Consultores de negocio .
- 1 Programador administrador de sistemas.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

En la etapa de diseño se establecieron procedimientos de comunicación entre el SGI y las distintas direcciones para la obtención y homogeneización de los requerimientos. De esta forma se ha podido generar una *Metadata* único para toda la compañía.

8. Diseño

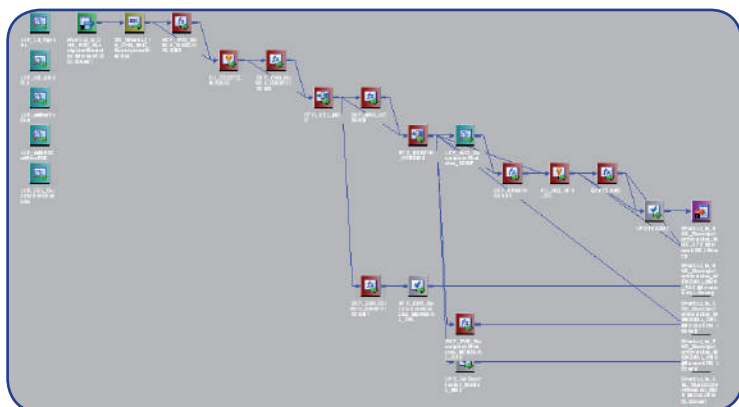
8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

Fuentes: Bases de datos SQL Server y ERP (desarrollo propio). Hubo que hacer pequeñas modificaciones en el ERP para los procesos más críticos.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

Creación del datawarehouse según patrones de organización para la mejor explotación de los datos de:

- Ventas.
- Canal de Distribución.
- Marketing.

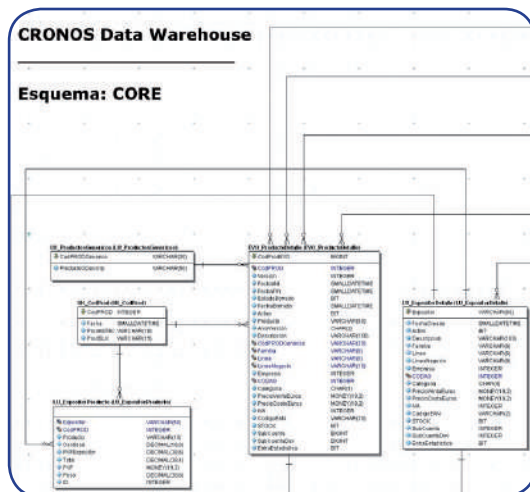


Ejemplo de Flujo de datos

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

El modelo de datos es en “estrella”, constando de información de los productos, servicios, ventas, clientes, etc.

244



Vista parcial del modelo de datos

8.4. ¿Cuáles son los principales KPI (*Key Performance Indicators*) utilizados?

Más de 100 indicadores de negocio que componen 23 KPI:

1. Índice de renovación.
2. *Attachment rate*.
3. Ventas directas.
4. Ventas de Canal.
5. *Average Revenue Per User* (ARPU).
6. Clientes activos.
7. Clientes fidelizados.
8. Clientes que repiten compra.
9. Contratos vigentes.
10. *Sell through, Sell in, Sell out y Stock* en canal.

9. Ejecución

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Tanto la inversión inicial como la arquitectura y la planificación del proyecto fueron presentadas y aprobadas en el Consejo de Dirección de Sage SP.

Antes de comenzar con el desarrollo del DataWarehouse se mantuvieron reuniones con todas las direcciones, para obtener los requerimientos y unificar criterios.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado, ¿qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

Internamente existía un seguimiento semanal en todo el periodo de desarrollo y un reporte mensual al Consejo de Dirección.

9.3. Durante la ejecución del proyecto, ¿se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

Sólo la baja de uno de los recursos clave era una posibilidad contemplada en la planificación, y se resolvió ajustando las horas de los consultores.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

Existían dos tipos de problemas relacionados con la calidad de datos:

- *Datos incompletos:*
 - o Errores u olvidos de los agentes de telemarketing a la hora de completar datos: direcciones postales, correos electrónicos, etc.
 - o Datos no actualizados con información antigua
- *Datos que tenían que cumplir con la LOPD*
 - o La autorización de clientes para utilizar sus datos está regulada de forma muy estricta por la ley (el no cumplimiento puede provocar sanciones muy elevadas)

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.

Ver pregunta 8.3.

9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

- 1 Servidor de integración (2 procesadores 2Gb RAM).
- 1 Servidor de presentación de datos (2 procesadores 2Gb RAM).
- 1 Servidor de BBDD conectado a un rac de discos en SAN con 100 Gb.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, las principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

Inicialmente:

- 5 licencias de Microstrategy, dependiendo de cada dirección funcional.
- 1 licencia PowerCenter.
- 1 licencia Informatica DataQuality.
- 1 licencia SQL Server.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Durante la fase de transformación/carga, la capa de calidad de datos permitió corregir direcciones postales, de correo electrónico, borrar datos incorrectos y además se pudo enriquecer (y se hace de forma regular) y estandarizar los datos con la información proveniente del INE.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

Cantidad de datos actual: 24 Gb en transaccional y 4 Gb en el Data Warehouse (1.200.000 registros en total). Se prevé doblar el volumen del Data Warehouse por el proyecto de CRM.

Estimación del crecimiento al año: 1,5 Gb con la antigua infraestructura, más 2 Gb adicionales por las nuevas operaciones.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

En varias fases:

1. Personal responsable de la arquitectura y de la generación de informes.
2. Personal con responsabilidad de *reporting* en las distintas direcciones.
3. Personal con necesidades de consulta para la operativa.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto?, ¿cuáles fueron las razones que los provocaron?

Algunos cambios de diseño en el DataWarehouse para optimizarlo a la estructura de MicroStrategy. Se modificó el alcance inicial por necesidades de la compañía, ampliándose el alcance de la 1ª fase.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Se comunicó la finalización de la primera fase. Ya están en uso unos 40 informes, así como la distribución automática de varios Cuadros de Mando. En octubre del 2006 comienza la segunda fase (cada dirección, tiene sus propios KPI).

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Sí, se han alcanzado los objetivos propuestos en la primera fase al 100%. Se están adaptando los informes a las distintas direcciones y en breve comenzaremos con la 2ª fase.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

Se han producido leves desviaciones dentro de los márgenes contemplados en la planificación del proyecto.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

Leves. Se incrementó el número de horas de consultoría por la baja por enfermedad de uno de los consultores internos.

10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo explicitarlas.

Tras los resultados positivos de la Fase 1 se ha modificado el alcance de la Fase 2.

10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo, ¿qué documentos se han elaborado?

Se está documentando en estos momentos:

1. Guía de indicadores con su definición.
2. Inclusión de definiciones en formato HTML en la aplicación.

3. Toda la documentación y técnica de arquitectura de BBDD y los flujos y transformación de datos.

10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?

Sí, hacer un sistema de *reporting* desde nuestro ERP. Se desestimó al no ser accesible para los usuarios, quienes dependían de terceros para obtener la información y estudiarla. La idea es que la información esté al alcance de los responsables de analizarla y tomar decisiones, y consecuentemente tenía que ser un sistema de fácil acceso y muy fiable.

10.8. ¿Disponen los usuarios de help desk para consultas?

No por el momento, pero se evalúa la posibilidad de usarlo en el futuro. En estos momentos se usa en Sage SP para otros propósitos.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

- La mejora de los procesos de transferencia de datos.
- La mejora de algunos informes.
- La optimización de algunos procesos de negocio.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Todo el proyecto, desde el principio, es un gran plan de mejora.

10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

Existe un presupuesto anual y recursos humanos específicos para el mantenimiento del proyecto.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Muy positiva, es un proyecto que crea grandes expectativas y esto puede ser uno de los mayores problemas. Hay que ir ganando terreno poco a poco.

11. Aprendizaje organizativo

11.1. Si volviera ha realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?

Realmente, no hay cosas importantes que cambiar.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

- La heterogeneidad de las fuentes.
- Los cambios constantes en las fuentes de datos.
- Las distintas interpretaciones de los criterios de negocio.

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

- La implicación de la alta dirección, sobre todo del CEO y del CFO.
- También el trabajo de formación e información interna tuvo sus resultados positivos (uso de la solución).
- Adaptarse lo más posible a los requerimientos del cliente interno: Si no usan la aplicación, aunque parezca perfecto, será un fracaso.

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

- Visión global de los procesos de negocio.
- No es posible llevar a cabo un proyecto como este sin la implicación de la alta dirección. Es un proyecto que afecta a todo lo que hace una empresa.
- Los problemas de los datos son consecuencia de problemas en la gestión que no son fáciles de detectar.
- Es necesario alinear los objetivos del proyecto a la estrategia de la compañía.

12. Persona de contacto de la empresa: Fernando Galvache, Responsable del Servicio de Gestión de la Información Sage SP.

13. Persona de contacto del implementador: Federico Alonso,
Responsable del Area de Pre-Ventas de PowerData Data Quality





1. **Empresa:** Empresa De Blas y Cía.
2. **Proyecto:** Solución de *Corporate Performance Management* (planificación, monitorización y análisis).
3. **Implementador:** Lantares / COGNOS.

4. Descripción breve del proyecto:

La Empresa De Blas y Cía se encontró, en un momento dado, frente a la paradoja siguiente: Aún disponiendo de un volumen de información elevado, no era capaz de analizar adecuadamente su situación. A través de la información de los sistemas transaccionales se disponía de una información histórica que no se encontraba estructurada y, en consecuencia no era fácilmente analizable. En otras palabras, precisaba comprender el porqué del comportamiento de la propia operativa de la compañía, con el objetivo de poder mejorar el servicio y optimizar los recursos.

Esto afectaba, fundamentalmente, a las áreas más operativas de la compañía: Tráfico y Taller, encargadas de dar el servicio al usuario y de la gestión de la flota propia respectivamente, siendo las áreas de mayor impacto en la cuenta de resultados.

Una vez asimilado que esta problemática requería de un proceso de gestión de la información distinto al operacional, se vió la necesidad y la oportunidad de completar todo el ciclo de gestión del rendimiento corporativo (planificación, monitorización y análisis).

5. Descripción de la compañía:

Empresa De Blas y Cía tiene su origen en el afán emprendedor de dos familias, Gregorio De Blas e Isidro Gómez, que, al concluir la Guerra Civil, da inicio a sus servicios entre Madrid y Navacarnero a través de Cuatro Vientos.

Tras diversos emplazamientos, en la actualidad y desde 1987 su domicilio social se encuentra enclavado en un Polígono Industrial en continuo crecimiento, sito en la localidad de Alcorcón, si bien es cierto que la creciente demanda de servicios obligó a adoptar una concepción multicabecera. Actualmente se ofertan 25 recorridos interurbanos distintos con más de 200 autobuses desde varias cabeceras, entre las cuales: Alcorcón, San José de Valderas, Móstoles, Fuenlabrada, Navacarnero, Madrid-Norte, y Villaviciosa de Odón, con una plantilla de cerca de 600 empleados.

Este continuo crecimiento ha hecho que Empresa De Blas y Cía consolide su marcado liderazgo en el Transporte Interurbano por Carretera en la Comunidad de Madrid con más de 35.000.000 de viajeros en el año 2.005 y cerca de 600 empleados.

Todo ello gracias a una serie de medios humanos, técnicos y materiales, dotados de una alta cualificación y en continua innovación tecnológica, que permite a Empresa De Blas y Cía ofrecer calidad total en sus servicios.

6. Inicio del proyecto

- 6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?**

La problemática inicial fundamental era comprender las razones por las que se producían impactos en la cuenta de resultados, normalmente originadas en las áreas principales del negocio -Tráfico y Taller- y poder solucionar y optimizar de un modo sostenido el rendimiento corporativo.

Cuando esto sucedía los analistas disponían de un volumen enorme de información no estructurada proveniente directamente de los sistemas transaccionales, que resultaba muy difícil de analizar, existiendo subjetividades en el proceso que alargaban los plazos de respuesta, limitaban la capacidad de análisis y finalmente perjudicaban directamente al proceso de toma de decisión.

Una vez la Empresa De Blas y Cía entendió que los procesos de gestión del rendimiento corporativo requerían soluciones y aproximaciones diferentes a las usadas hasta ese momento, se buscaron soluciones para cubrir, no sólo esta necesidad acuciante de análisis, sino también para alcanzar una cobertura completa del ciclo de gestión, desde la planificación y presupuestación, no sólo financiera sino de la actividad, pasando por el análisis temático de la información y finalizando con la monitorización del seguimiento de la estrategia marcada a través de los indicadores claves de rendimiento del negocio. El objetivo final era poder gestionar la actividad de una manera proactiva, integrada y basada en información fiable y oportuna.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

La situación previa a la implantación de la solución ligaba la estrategia a los resultados económicos de un modo directo, existiendo poca correlación con las problemáticas que podían existir y existían en las áreas.

Uno de los objetivos clave de la solución fue permitir el control del cumplimiento de los objetivos y la estrategia del negocio a través de todos los procesos de la compañía.

El planteamiento fue establecer una base de información sólida, fiable, permanentemente actualizada y estructurada sobre la que se establecerían áreas de análisis temáticas (análisis de demanda, talleres,...), se alimentaría y retroalimentaría la planificación de la compañía y el sistema de monitorización (Cuadro de Mando).

6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

En la situación de partida la gestión de la actividad de la compañía se veía limitada por la falta de información fiable que ayudara a soportar primero las opiniones de los responsables de las áreas y después las decisiones. Con esta situación, el proyecto se entendió como de gestión del rendimiento de la compañía partiendo de lo no financiero, en cuanto al análisis y la planificación de la actividad, y completando el círculo con la información económica.

6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?

En este caso no se elaboró un documento de evaluación del beneficio de la iniciativa, puesto que la necesidad era elevada y reclamada desde la dirección.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.

Se valoró especialmente que la solución abarcase todo el proceso de gestión, a la vez que pudiera escalar en amplitud de información, capacidad de análisis y cobertura de usuarios.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

El Director de Sistemas, detectando las inquietudes de la Dirección General, buscó las soluciones y fue quien lideró la iniciativa de inicio a fin con el apoyo y colaboración de la Dirección General.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Inicialmente la Dirección conocía la existencia de este tipo de soluciones, aunque no tenía experiencia en su uso.

Los requerimientos principales de la solución fueron:

- Disponer de información fiable y oportuna. Este requerimiento condicionaba la necesidad de estructurar e integrar el gran volumen de información existente.
- Integrar los procesos de gestión de la compañía utilizando los métodos y herramientas de CPM:
 - o Establecer ámbitos concretos de estudio y análisis que permitieran comprender el funcionamiento y comportamiento de las áreas, accediendo al detalle de la información de manera estructurada.
 - o Establecer los modelos de planificación y presupuestación que permitieran alinear los procesos de la compañía con los objetivos de negocio.
 - o Identificar el Mapa Estratégico y trasladarlo con sus indicadores clave a un sistema de monitorización en el ámbito de un cuadro de mando.
- Sistematizar y automatizar los procesos de toma de decisión.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

Se estudió por parte del área de TI la posibilidad de realizar un desarrollo a medida, pero se desechó básicamente porque la amplitud de la solución de CPM quedaba cubierta por las herramientas Cognos existentes en el mercado, siendo previsible un esfuerzo considerable para conseguir una solución de inferior calidad y más limitada.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

Sí, se analizaron otras tres opciones: Microstrategy, Oracle y Business Objects.

El proceso que se siguió fue identificar las soluciones líderes en el mundo de BI, solicitar información a los fabricantes, evaluar y analizar sus capacidades funcionales y técnicas y, finalmente, solicitar una visita de demostración del producto a los dos finalistas y la consiguiente oferta económica de licencias y del proyecto.

La solución tecnológica elegida fue Cognos, todos los módulos de la solución de CPM.

**6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo.
¿Cuál fue el implementador escogido?**

La presentación y enfoque de la solución fueron conjuntos por parte de Lantares, que fueron seleccionados como los implantadores de la solución. Es decir, se seleccionó la solución integrada herramienta-implantador, no solamente herramienta.

257

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

Disponer de herramientas que facilitasen y asegurasen una correcta toma de decisiones, permitiendo a su vez el seguimiento, el control y el análisis de dichas decisiones.

El proyecto tiene que entenderse como una iniciativa de CPM completa cuya ejecución fue acometida en fases.

**7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige?
¿A cuántos usuarios y de qué perfiles?**

El alcance del proyecto es global, es decir, abarca todas las áreas de la compañía y se dirigió primordialmente a la dirección y alta dirección.

La primera fase fue la creación de cubos de análisis y el tratamiento del *reporting*. Después se acometió la planificación y por último la monitorización.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

El único riesgo que existía a priori era conseguir involucrar en el proyecto a la alta dirección, debido a que, al ir orientado en gran parte hacia ellos, requería de su disponibilidad para un correcto desarrollo. En contrapartida, ellos eran los más interesados en la consecución de los objetivos.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

No, en cada fase del proyecto se ha trabajado en un marco concreto pero abierto para permitir la asimilación de las tecnologías.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?
Ninguno.

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.
Sí, la de Lantares.

Como se ha indicado anteriormente, se empezó por los cubos de análisis temático y el *reporting*. Esto permite asentar la información existente y estructurarla para su aprovechamiento. Se continuó con la planificación y, por último, con la monitorización del modelo estratégico.

En todas las fases se impartió formación previa al departamento de TI para los módulos a incorporar, permitiendo dinamizar la implantación y la asimilación del conocimiento por parte de la empresa.

7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Sí. Se asignaron distintos recursos, plazos y ofertas económicas para cada uno de los módulos implantados.

7.8. ¿Cuántos componentes y con qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

Por parte del implantador, un Director de Proyecto y un Consultor en cada módulo. Por parte de Empresa De Blas y Cía. el Director General y el departamento de Sistemas.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

Se estableció un modelo sencillo de gestión de proyecto que permitió que, en general, los plazos y las expectativas se cubrieran sin cambios significativos. Todas las reuniones fueron documentadas plasmando detalladamente los requerimientos y cambios que fueron surgiendo.

8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

El primer paso fue el diseño, la construcción y la carga de un datawarehouse para consolidar y estructurar toda la información de que se disponía. Este proceso se ha ido realizando y completando para cada área de la compañía y en función de las necesidades que fueron surgiendo durante el proyecto, de manera que las herramientas implementadas no atacan en ningún caso al sistema trasaccional.

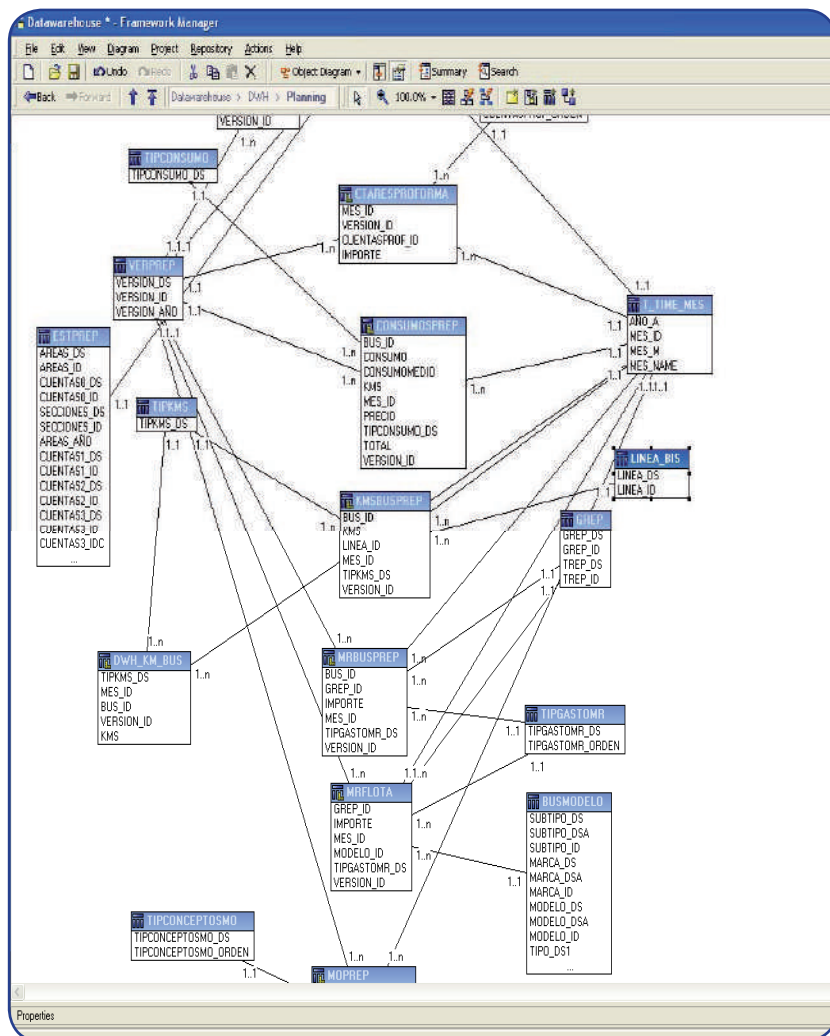
Cuando se diseñó el Mapa Estratégico se hizo sin tener en cuenta los datos existentes en ese momento para que la visión del negocio no quedara limitada por la disponibilidad del dato, de manera que en ciertos casos se tuvo que trabajar en la introducción del dato en el sistema trasaccional; en otros, cargar en el datawarehouse y, en la mayoría de los casos, simplemente acceder a él.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

El modelo cubre totalmente el negocio, abarcando todas las áreas: tráfico, taller, recursos humanos, reclamaciones, siniestros y demanda.

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

Los modelos de datos aplicados son modelos “entidad relación” desnormalizados en “estrellas”, complementados con cubos multidimensionales. El ámbito de estos modelos cubre toda la compañía.



nalización de cada uno de los módulos y manteniendo reuniones periódicas de seguimiento operativo y de dirección con frecuencias que dependían de la duración del proceso de implantación de cada módulo.

9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

Los riesgos fundamentales que entendíamos que podían surgir tenían relación directa con la calidad de los datos y con la utilidad para la organización. Para mitigar estos riesgos se optó por el desarrollo gradual sobre una base homogénea e involucrando a las áreas desde el principio.

Con esta base no surgieron riesgos durante la ejecución del Proyecto, que se ha ido desarrollando según los parámetros previstos.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

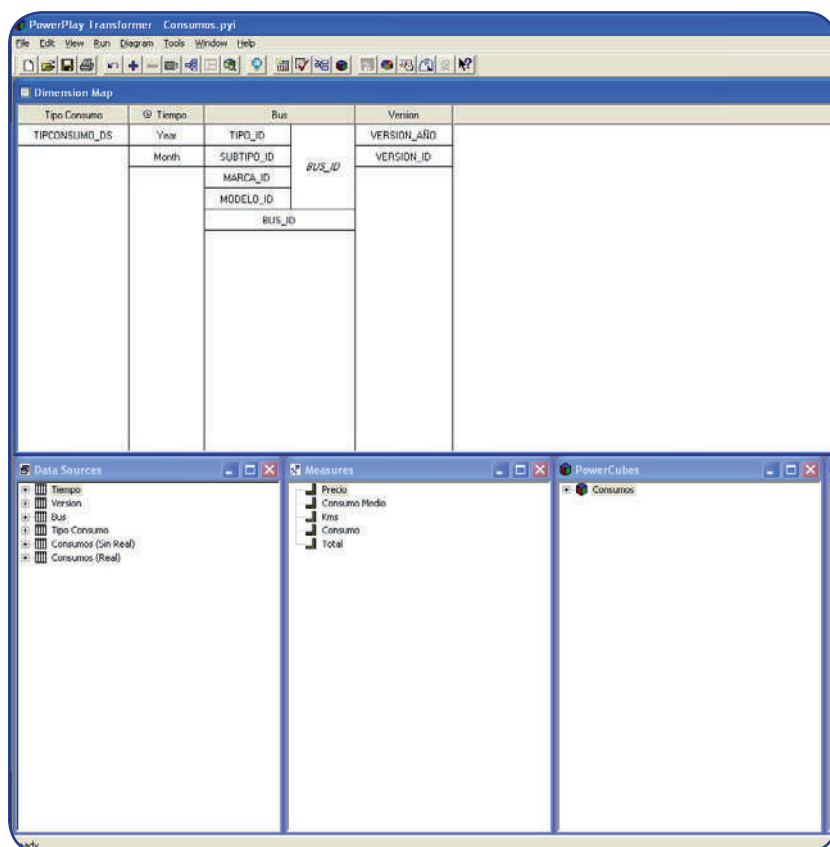
Una parte importante y fundamental del proyecto era la calidad de los datos y se fue trabajando en ella paralelamente a la implantación de los distintos módulos de COGNOS.

El principal problema fue el cuadro de los datos contables con el detalle de los distintos módulos del transaccional, debido en gran medida a dos circunstancias:

- La diferencia temporal entre los datos introducidos en el transaccional y la fecha de contabilización de dicho gasto. Por ejemplo, se introducen en el transaccional los costes de una reparación externa en un vehículo en la fecha en la que se ha producido la reparación y su factura correspondiente se contabiliza con la fecha de la factura.
- La contabilización directa de gastos sin reflejo en su correspondiente módulo del transaccional. Por ejemplo, se carga

directamente en contabilidad una factura de compra de un material para un vehículo y dicho material no pasa por almacén ni se asigna a una orden de reparación, por tanto no existe ese gasto en el transaccional.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.



The screenshot shows a web browser window with a complex data table. The table is organized into sections for different categories: GASTOS, ACTIVO, and NEUROPATICO. Each section has multiple rows of data, including sub-totals and percentages. The browser's address bar shows a long URL, and the top navigation bar includes links like 'Inicio', 'Usuarios', 'Reportes', etc.

Indicadores en valores		2006-Jan				2006-Feb				2006-Mar			
		Previsión 2006	Real 2006	Diferencia Absoluta	Diferencia %	2006	Previsión 2006	Real 2006	Diferencia Absoluta	Diferencia %	2006	Previsión 2006	Real 2006
GASTOS	Personas	0,7330	0,7340	0,0010	0,13%	0,7335	0,7300	0,7425	0,0075	1,02%	0,7367	0,7310	0,7467
	Consumos	49,60	47,85	-1,7482	-3,52%	48,73	48,82	48,11	-0,7131	-1,46%	40,47	48,52	47,77
	Costos	1.876.926,22	1.918.071,00	39.142,780	1,96%	3.794.999,22	1.947.901,30	1.775.972,00	-20.019,690	-1,03%	3.823.873,38	1.999.689,77	1.962.299,29
	Consumos	502.698,510	509.291,240	6.592,730	1,29%	1.093.519,58	695.700,592	691.735,630	-38.868,260	-4,12%	1.747.445,420	954.448,010	967.758,000
	Total	900.494,901	934.505,04	33.048,1372	3,67%	3.955.382,24	505.185,24	660.262,30	155.077,0611	3,08%	5.259.814,91	206.245,01	729.011,29
ACTIVO	Personas	0,8493	0,8304	-0,0189	-1,97%	0,8396	0,8469	0,8301	-0,0168	-1,98%	0,8396	0,8459	0,8351
	Consumos	2,51	2,66	0,1542	6,14%	2,50	2,51	2,68	0,1696	6,78%	2,32	2,51	2,69
	Costos	1.876.926,22	1.918.071,00	39.142,780	1,96%	3.794.999,22	1.947.901,30	1.775.972,00	-20.019,690	-1,03%	3.823.873,38	1.999.689,77	1.962.299,29
	Consumos	502.698,510	509.291,240	6.592,730	1,29%	1.093.519,58	695.700,592	691.735,630	-38.868,260	-4,12%	1.747.445,420	954.448,010	967.758,000
	Total	900.494,901	934.505,04	33.048,1372	3,67%	3.955.382,24	505.185,24	660.262,30	155.077,0611	3,08%	5.259.814,91	206.245,01	729.011,29
NEUROPATICO	Personas	238,6211	238,1972	-0,4239	-0,18%	238,6249	238,6211	261,1365	22,5154	9,42%	242,8425	238,6211	275,5010
	Consumos	0,61	0,61	0,0000	0,00%	0,61	0,61	0,61	0,0000	0,00%	0,61	0,61	0,61
	Costos	1.876.926,22	1.918.071,00	39.142,780	1,96%	3.794.999,22	1.947.901,30	1.775.972,00	-20.019,690	-1,03%	3.823.873,38	1.999.689,77	1.962.299,29
	Consumos	119,700	98,000	-21,7000	-18,13%	211,700	111,900	100,000	-11,9000	-10,63%	211,500	124,900	130,000
	Total	20.824,201	22.602,67	5.722,5300	28,02%	32.426,87	26.836,60	25.877,79	-958,8090	-3,57%	52.674,39	30.091,40	34.501,00

Columna 1-201 (0):

[illegible]

9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

Se instaló un servidor con una base de datos ORACLE para el soporte de las herramientas de COGNOS y de gestión del datawarehouse.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

- Microsoft Windows 2003 Server.
- Base de Datos ORACLE 10g Enterprise Edition.
- Oracle Warehouse Building para creación y carga del datawarehouse.
- COGNOS Serie 7 Planning: Analyst y Contributor.
- COGNOS Serie 7 FrameWork Manager.
- COGNOS Serie 7 PowerPlay: Transformer y PowerPlay Web.
- COGNOS Serie 7 ReportNet: Report Studio, Query Studio y FrameWork Manager.
- COGNOS Serie 7 Metrics: Metrics Manager.

265

Actualmente se está migrando a la plataforma Cognos 8.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Sí, por supuesto. El proyecto no se ha dado por concluido hasta la comprobación y validación de los resultados obtenidos.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

El datawarehouse dispone de unos 11Gb de datos que crecen día a día.

Los esquemas de las herramientas de COGNOS son unos 3Gb.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Sí, aparte de la formación al departamento de Sistemas en todos los módulos instalados, tanto como usuarios como administrado-

res, se ha dado formación interna a todos los usuarios que trabajan con estas nuevas herramientas.

Los cursos realizados han sido:

- Cognos Planning Analyst Model Building.
- Cognos PowerPlay OLAP Modeling.
- Cognos Reportnet Authoring and Modelling Fasttrack.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

Ninguno de relevancia.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Sí, se les comunicó personalmente a cada uno de los implicados, dándoles el correspondiente curso de formación, tanto a nivel de uso de las herramientas implantadas como de su influencia en el desarrollo de su trabajo y sus repercusiones a nivel corporativo.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Sí, ahora se dispone de información consolidada, fiable y oportuna, habiéndose involucrado a los responsables de cada área en la consecución de este objetivo.

Se ha mejorado la comunicación, se ha reducido el tiempo de identificación de situaciones de riesgo y se ha mejorado el diagnóstico de las incidencias del negocio; en consecuencia, se ha mejorado la productividad de la organización.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

No se han producido desviaciones significativas de los plazos de finalización previstos debido al correcto faseado del proyecto.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

A pesar de haber planteado el proyecto como un proyecto abierto no se han producido desviaciones sobre los costes previstos.

10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo, explicitarlas.

No.

10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo, ¿qué documentos se han elaborado?

Sí, se han ido documentando todos los pasos seguidos durante el proyecto y los resultados finales. Hay documentación técnica y de usuario completas.

10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?

Las soluciones alternativas son las que se estudiaron al inicio del proyecto.

10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

El propio departamento de Sistemas de la compañía se dimensionó adecuadamente para dar soporte de primer nivel a los usuarios.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

La formación interna y la evolución de los sistemas, a la vez que evolucionaban los requerimientos de la compañía y de los usuarios, así como el mantenimiento evolutivo de la solución.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Sí. Está prevista la incorporación sucesiva de datos de otras áreas.

10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

Sí. Aparte del mantenimiento de las licencias se dispone de recursos internos para mantener las soluciones implantadas.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?
Positiva.

11. Aprendizaje organizativo

11.1. Si volviera a realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?
Intentaríamos disponer de más recursos internos para acortar los plazos de implantación del proyecto, ya que la carga derivada de la consolidación del dato fue alta y asumida por la empresa.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

Al principio, la falta de interés por parte de los responsables de área y la falta de recursos internos para agilizar las acciones que se debían realizar internamente.

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

El factor clave fundamental para el éxito del proyecto ha sido el apoyo y empuje demostrado en todo momento por la Dirección de la Empresa y el convencimiento del Departamento de TI de que ese era el camino adecuado. Asimismo, a resultado clave contar con un *partner* tecnológico que nos ha asesorado y ayudado en todo el proceso, desde la planificación al cuadro de mando pasando por el análisis y el *reporting*.

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

La importancia que tiene alinear a toda la compañía, desde la alta dirección hasta el último involucrado, en la consecución de los objetivos deseados.

Planificar con detalle todos los pasos a seguir y trabajar de forma sistemática y documentada para poder cumplir los plazos previstos.

12. Persona de contacto de la empresa: Joaquín Gallego.

13. Persona de contacto del implementador: Óscar Hernández.





1. Empresa: Grupo Cortefiel (Cortefiel, Springfield, Milano, Women' Secret).

2. Proyecto: Implantación de un Data Warehouse Corporativo y solución CRM.

3. Implementador: NCR-Teradata.

4. Descripción breve del proyecto:

- La Dirección del Grupo Cortefiel decide apostar por la creación de un Datawarehouse corporativo:
 - o Para mejorar el acceso a la información a las áreas operativas del Grupo maximizando la calidad, claridad y velocidad de acceso.
 - o Se decidió además dotar a los Clubs de una solución para la gestión del ciclo completo de las acciones de Marketing.
- Transformar datos operacionales en conocimiento para la toma de decisiones:
 - o Automatizando la integración de datos de los diferentes canales.
 - o Implantando un Sistema de *Reporting* periódico, eficaz y flexible.

- o Elaboración de análisis predictivos, abandono y venta cruzada.
- o Integración de los resultados de estos modelos predictivos para activar alarmas y lanzamiento de campañas.
- Maximizar la rentabilidad de los Clubes y de sus campañas:
 - o Ejecutar campañas con acciones diferenciadas por segmentos.
 - o Seguimiento y análisis completo durante la campaña.

5. Descripción de la compañía:

Grupo Cortefiel

- Cadena líder en moda para hombres y mujeres.
- Interpreta la moda con diseños exclusivos y de calidad a precios atractivos.
- El servicio al cliente es su primera distinción.
- Clubs de fidelización entre los más reconocidos de España:
 - o +3.3 millones de Socios Cortefiel (fundado en 1979).
 - o +1.5 millones de Socios Springfield (fundado en 1996).
 - o 80.000 socios Milano (fundado en 1991).
- Más de 800 tiendas en Gestión propia, de un total de +1100, en todo el mundo.
- Inmersa en pleno proceso de expansión.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Los Clubes requieren de una solución para optimizar la relación con los clientes y que aporte una visión completa, de 360° de los mismos:

- Los clubes disponen de:
 - o Datos de Clientes (solicitud de la tarjeta).
 - o Datos de transacciones detalladas por línea de ticket.

- o Datos de Promociones.
- o Acceso manual a los datos vía *Queries* (SQL) por expertos.
- o Herramientas Estadísticas y de *Data Mining* (SPSS y Clementine) con carencias estructurales.
- o Resolución manual de la gestión de las campañas.
- o Apoyos puntuales de IT (Cargas de datos y mantenimiento de HW/SW).
- Los clubes no disponen de:
 - o Entorno de análisis estructurado o *Data Mart* de Marketing.
 - Integrando de datos de Producto, Campañas, *Contact Center*, etc.
 - Integrando los modelos de *scoring* (SPSS, Clementine).
 - o Herramientas de Análisis y *Reporting* para la explotación de los datos.
 - o Sistema de alarmas que generen campañas automáticas según estados del cliente.
 - o Herramienta de Gestión de Campañas (presupuestación, planificación, ejecución, seguimiento y análisis de los resultados).
 - o Recursos dedicados de IT para asegurar el mantenimiento del entorno y las herramientas.

Cada Club tiene necesidades específicas:

- Accede a la información del Sistema Operacional.
- Construye su propio *Data Mart* utilizando sistemas de transformación y carga de la información diferente.
- Genera y calcula sus propias variables de negocio sin posibilidad de reaprovechar, se duplica el trabajo.
- Genera sus propias campañas de Marketing.
- Genera información diferente para análisis y para presentar a dirección.

- La información:
 - o Los procesos de generación necesarios dependen de Recursos Humanos.
 - o No es homogénea y se genera información redundante.
- La administración y gestión del sistema es compleja y costosa.

6.2. **¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?**

Sí, alineado con objetivos de captación, retención y fidelización de clientes. Cuantificados en función del tipo y segmento del cliente.

6.3. **¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?**

- Incremento de Ventas global y del nivel de gasto del cliente en función del segmento del mismo.
- Mejora del ROI de las acciones comerciales.
- Mejora del proceso integral de Marketing.
- Transformación de la información bruta en conocimiento del cliente.
- Optimización de las acciones de Marketing y regulación de la presión comercial.

6.4. **¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?**

Se definió y construyó conjuntamente un *Business Case* entre Grupo Cortefiel y NCR-Teradata.

6.5. **¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.**

Aprobación mediante Comité con representantes de los Clubes, Organización y de Tecnología de Grupo Cortefiel.

Criterios considerados:

- ROI (Retorno de la Inversión) y el TCO (*Total Cost of Ownership*) del sistema.
- Visión y experiencia de NCR-Teradata.
- Referencias nacionales e internacionales.
- Madurez contrastada de la solución.
- Analistas (Gartner Group y otros).

Cálculos realizados conjuntamente por Grupo Cortefiel, con la participación de NCR-Teradata.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

Laure Pelloux, directora del Club Cortefiel.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Ver la respuesta a la pregunta 6.3.

Determinados usuarios tenían experiencia con herramientas de BI.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

No. Se decidió utilizar un paquete estándar de mercado.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

Sí. Se evaluaron diversas soluciones.

Teradata CRM (TCRM) fue la solución escogida para CRM.

Microstrategy fue la solución escogida para BI.

6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

Sí. IBM y Oracle. Teradata ha sido el elegido.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

Ver la respuesta a la pregunta 6.3.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuantos usuarios y de qué perfiles?

Implantación de un Data Warehouse Corporativo que unificara toda la información de Grupo Cortefiel junto con un sistema de Gestión de Campañas CRM para los socios de los Clubs.

Áreas de Negocio usuarios incluyen:

- Departamento de Marketing de los Clubes (Cortefiel, Springfield, Milano y Women' Secret).
- Organización.
- Compras.
- Ventas.
- Pedidos.
- Existencias.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

Se realizó un completo análisis de riesgos.

Se definieron planes de contingencia para todos los riesgos detectados.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

Sí. Alcance funcional y técnico fueron acordados conjuntamente. Se abordó la implantación con fases definidas y objetivos concretos.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

Disponibilidad de los recursos necesarios (humanos, técnicos, materiales y plazos).

Sí. IBM y Oracle. Teradata ha sido el elegido.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

Ver la respuesta a la pregunta 6.3.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuantos usuarios y de qué perfiles?

Implantación de un Data Warehouse Corporativo que unificara toda la información de Grupo Cortefiel junto con un sistema de Gestión de Campañas CRM para los socios de los Clubs.

Áreas de Negocio usuarios incluyen:

- Departamento de Marketing de los Clubes (Cortefiel, Springfield, Milano y Women' Secret).
- Organización.
- Compras.
- Ventas.
- Pedidos.
- Existencias.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

Se realizó un completo análisis de riesgos.

Se definieron planes de contingencia para todos los riesgos detectados.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

Sí. Alcance funcional y técnico fueron acordados conjuntamente. Se abordó la implantación con fases definidas y objetivos concretos.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

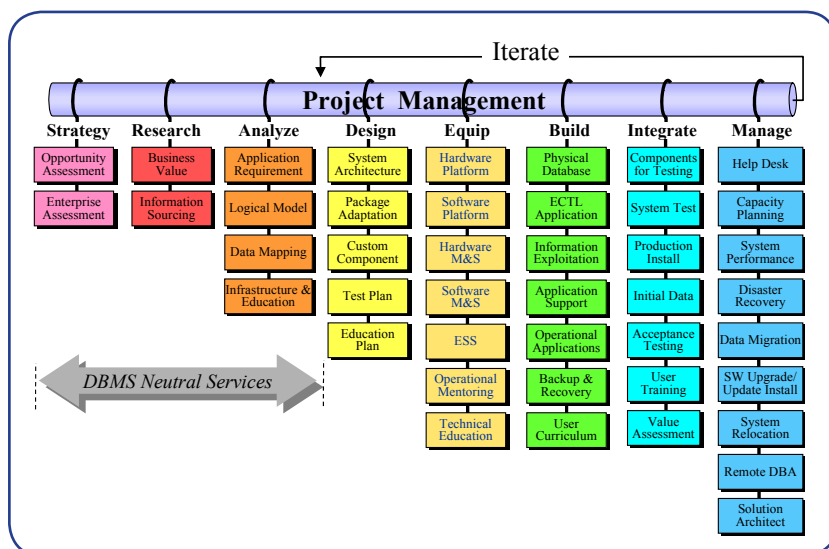
Disponibilidad de los recursos necesarios (humanos, técnicos, materiales y plazos).

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Describala.

Se utilizó la Metodología de Soluciones Teradata (TSM 4.0). Esta metodología representa la última versión del proceso que se ha desarrollado a lo largo de los últimos 16 años para responder a los requerimientos de los proyectos de Data Warehouse y CRM.

La metodología incluye cientos de tareas organizadas en fases y servicios. Las tareas tienen asignados uno o más perfiles de nuestra organización de Servicios Profesionales, de la organización de Sistemas del Cliente y Gestores y Expertos de negocio. Cada tarea utiliza una o más entradas para producir una o más salidas. Las tareas están coordinadas para poderse llevar a cabo en base a la disponibilidad de las entradas planificadas. Esta disposición del trabajo se ha establecido tras un cuidadoso estudio para evitar la redundancia de trabajos y reducir los riesgos.

Las fases de Estrategia, Investigación y Análisis recogen cada vez más niveles de detalle acerca de las fuentes de datos que permanecen dentro del ámbito de la versión de data warehouse en curso. La fase de Análisis también resuelve conflictos de definición de datos en los distintos sistemas operacionales que sirvan como fuente de datos. La fase de Diseño incluye un diseño cuidadoso del plan de pruebas y añade la detección automática de la calidad y consistencia de los datos para realizar unas pruebas más productivas y dotar de una mayor robustez al sistema en producción. Durante la fase de Construcción se llevan a cabo pruebas a nivel de componente y durante la fase de Integración se llevan a cabo las pruebas del sistema que se han definido, para garantizar la calidad de los datos.



7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Sí. Se realizó una planificación exhaustiva, que fue actualizada convenientemente en función de los progresos realizados.

7.8. ¿Cuántos componentes y de qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

- Consultores Expertos de Negocio.
- Expertos en CRM, BI y DW.
- Técnicos CRM, BI y DW.
- Desarrolladores CRM, BI y DW.
- Personal de formación.
- Personal de Soporte.

Diversos componentes en función de las fases del proyecto.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

Sí. Conforme la metodología.

8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

Datos origen de los sistemas operacionales de Grupo Cortefiel y de los canales de contacto.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

- Marketing.
- Organización.
- Compras.
- Ventas.
- Pedidos.
- Existencias.

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

Modelos de datos corporativos unificados.

8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (*Key Performance Indicators*) utilizados?

Se miden, a modo de ejemplo, los siguientes indicadores: Importe de Venta, Unidades Vendidas, Número de Operaciones de Compra, Número de Devoluciones, Unidades Pedidas, Unidades Recepcionadas, Número de Redenciones, Número de Socios Activos, Número de Socios Abandonistas.

9. Ejecución

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Sí. Conforme a la metodología.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado, ¿qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

Sí. Conforme a la metodología.

Reuniones semanales de seguimiento y mensuales con la Dirección con comités específicos.

9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

Sí. El riesgo estaba identificado y se utilizó el plan de contingencia definido con pequeñas variaciones. La planificación global no resultó afectada.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

Sí, problemas de inconsistencia de los datos fundamentalmente.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.

Confidencial.

9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

Servidor DW Teradata. (3 nodos) 3Tb.

Servidores intermedios (6) Windows para TCRM.

Servidores Microstrategy.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar en caso necesario las principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

- TCRM v5.1 (CRM).
- Microstrategy (BI).

- Sunopsis (ETL).
- Teradata (BBDD).

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Sí. En los casos requeridos se han realizado las correcciones oportunas.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

2Tb Netos aprox.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Sí. Plan de formación específico para Teradata, BI, y TCRM.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

Sí. Cambios motivados por la evolución natural del negocio fundamentalmente.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Sí. Con aprobación formal explícita.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzarlos?

Sí. Trabajando en equipo y utilizando la metodología.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

Desviaciones menores.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

No. Información confidencial (costes).

**10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto?
En caso afirmativo, explicitarlas.**

No significativas.

**10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo,
¿qué documentos se han elaborado?**

Documentación completa sobre todos los aspectos del proyecto (MLD, MFD, Toma de Requerimientos, Diseño Funcional, Diseño Técnico, Proas. Mantenimiento, Proas. Operación, *Backup*, Manuales de Usuario, Manuales de Formación, Plan de Proyecto, Actas de Reuniones, Presentaciones, Escenarios de cálculo, etc, etc).

**10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló?
En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?**

Ninguna empresa ofrecía por sí misma los elementos requeridos.

10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

Sí. Vía telefónica con soporte en castellano y vía *Web*.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

Seguimiento continuo del sistema.

Soporte remoto.

Actualización de versiones.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Se dispone de un plan de evolución futura y mejora.

**10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento
del proyecto?**

Sí. Mantenimiento, soporte y suscripción.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Muy positiva. Después del periodo de adaptación a la nueva plataforma de BI y de CRM los usuarios la consideraban indispensable para su trabajo.

11. Aprendizaje organizativo

11.1. ¿Si volviera ha realizar el proyecto qué cambiaría?

Plazos demasiado exigentes.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

Coordinación con los diversos participantes de los Clubs, Organización y de IT (Tecnología).

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

- Dedicación del equipo de proyecto de Grupo Cortefiel.
- Conocimiento de NCR-Teradata.
- Las soluciones aportadas y su integración (DW, TCRM, Microstrategy).

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

- Una clara definición de los requerimientos.
- Comunicación fluida entre los componentes del proyecto y los usuarios.
- Perseverancia y dedicación.
- Apoyo desde la alta dirección.

12. Persona de contacto de la empresa:

Roberto Huergo Burgos, Responsable de BI y CRM Grupo Cortefiel. roberto.huergo@grupoCortefiel.com

Teléfono: 91.387.34.98.

13. Persona de contacto del implementador:

Oscar Bernacer Medrano, Responsable Soluciones BI & CRM Teradata. Oscar.bernacer@ncr.com

Teléfono: 91.375.53.01



1. **Empresa:** Contifarma – Farmarosa.
2. **Proyecto:** Implantación de Cuadro de Mando & View Report.
3. **Implementador:** Syntax.

4. Descripción breve del proyecto:

Contifarma opera en el sector de parafarmacia y comercializa sus productos a través de una red de tiendas propias y franquiciadas bajo la denominación de “Farmarosa”. Dicha red de distribución genera una importante información de ventas, que se analizaba de manera muy artesanal. Asimismo, la distribución de la información era excesivamente lenta y la demanda de los usuarios provocaba que el departamento de Informática tuviera que estar permanentemente realizando informes *ad hoc* para cada una de estas peticiones. Aún así, la información no llegaba siempre en el momento requerido, causando grandes inconvenientes para poder utilizar posteriormente dicha información.

5. Descripción de la compañía:

Contifarma es una compañía española nacida en 1995, desde entonces lidera el sector de Parafarmacia en España y se ha consolidado como la única gran cadena de parafarmacias de España.

Su actividad principal se desarrolla en la comercialización de productos parafarmacéuticos como los productos de alimentación infantil, especial, dietética y herbolario, productos de cosmética infantil y de adultos y productos del cuidado y atención de la salud.

Estos productos son comercializados gracias a una estrecha colaboración con los principales laboratorios farmacéuticos.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Se pretendía obtener una formación más profunda sobre lo que las herramientas *Business Intelligence* podían llegar a proporcionar en la compañía.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

Sí, ya que esto provocaría no sólo el conocimiento de la información, sino una distribución rápida y fiable.

6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

No había estimación ni estudio de ROI.

6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?

Se construyó un piloto tecnológico con una batería de datos reales.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.

El proyecto lo lideraba el departamento de TI, apoyado desde la Dirección General. No se hicieron cálculos de ROI, pero desde la DG se estaba completamente convencido de que los resultados, por pequeños que fueran, amortizarían la inversión de manera inmediata y proporcionarían unos beneficios muy notorios a corto plazo.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

Juan Granados, como Director del área de TI.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Los usuarios fueron entrevistados previamente a la elección de la solución sobre sus necesidades, pero fueron incapaces de definir qué herramienta de las que vieron era la más adecuada. Por ello la dirección de TI se decantó por Analisis Services de Microsoft, ya que era una tecnología de la que ya disponían y que les ayudaría a crear cultura de análisis dinámico y Cuadro de Mando contra el análisis tradicional en listado que ya tenían.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

Sin comentarios sobre esta pregunta.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

Sí, diversas, aunque como ya se ha comentado antes el disponer de plataforma Microsoft nos hizo decantar por SQL Server 2000 y Analisis Services 2000.

6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

No. Confiamos en un implementador con las certificaciones y experiencia necesaria para llevar a cabo el proyecto. Elegimos a Syntax porque era una de las referencias más sólidas en soluciones BI de Microsoft.

7. Planificación**7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?**

Disponer de una solución que permitiera a los usuarios conocer la potencia de estas herramientas, a la vez que integrába-

mos la información y diseñábamos los informes de explotación necesarios.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuántos usuarios y con qué perfiles?

Sólo el área de ventas.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

No se evaluaron riesgos, ya que el tamaño del proyecto no sugería ninguno grave. En consecuencia, no se diseñó ningún plan de contingencia.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

Sí, las propias del área de ventas y la de los productos utilizados para el desarrollo.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

No hubo supuestos.

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

Se utilizó un marco metodológico de Microsoft, que fue el que nos recomendó nuestro implementador.

7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Sí, se dividió en cuatro fases: Diseño, Construcción, Implantación y Formación.

Contamos con dos recursos por parte de nuestro implantador: Un Consultor de Negocio y un experto Microsoft Sql Server.

Por nuestra parte, aportamos un Jefe de Proyecto y un Recurso de Operativa.

El proyecto pretendía ejecutarse en 45 días, pero por razones ajenas al mismo nos vimos obligados a paralizarlo una vez empezado y a retomarlo dos meses después.

El coste económico del proyecto fue de 11.000 €, más los costes internos, que no han sido calculados.

7.8. ¿Cuántos componentes y con qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

Descrito en el punto anterior.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

Sí. En los comités de seguimiento existía un acta donde se iban comunicando y consensuando todas las acciones que se llevaban a cabo.

8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

ERP Aqua con BBDD Sql Server 2000.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

Área de Ventas.

8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

No disponible.

8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (*Key Performance Indicators*) utilizados?

Confidencial.

9. Ejecución

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Sí.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado, ¿qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

Cada 15 días había un comité de seguimiento. Se formó un equipo de trabajo mixto compuesto por ambos jefes de proyecto.

9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

Se formó un pequeño lío con la realización de los informes, pero fue debido a la nula participación de los usuarios. Decidimos generar una serie de informes de partida e ir mejorando desde aquí.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

Los datos eran buenos, pero eran pocos, ya que acabábamos de migrar al nuevo ERP y el modelo de datos del anterior no nos era válido para el modelo actual.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones y pantallas de la solución.

Esta información no está disponible.

9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

No disponible.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

Windows Server 2003 y Microsoft SQL Server 2000.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Sí.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

El almacén de información no llega a los 40 Gb. No se trata de un tamaño grande.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Lo justo.

9.11. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

No hubo cambios relevantes.

10. Finalización**10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?**

Sin comentarios a esta pregunta.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Parcialmente, ya que la parte de Scordcard no ha quedado muy consolidada entre los usuarios.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

Sí, aunque por motivos internos, ya que tuvimos que acometer varios proyectos a la vez y nos vimos obligados a aplazar el de BI una vez comenzado.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

No. Los costes fueron fijos y respetados por nuestro implementador.

10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo, explicitarlas.

Sólo de tiempo, por los motivos antes expuestos.

10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo: ¿Qué documentos se han elaborado?

Completamente. Se han utilizado los siguientes documentos:

- Documento de presentación.
- Plan de Proyecto y planificación.
- Modelo de información.
- Documento que incluye modelo de datos.
- Documento que incluye indicadores y medidas.
- Colección de informes que alimentan el modelo de información.
- Actas de seguimiento.
- Documentación de los productos empleados.

10.1. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló?, en caso afirmativo, ¿cuál era? ¿por qué se desestimó?

Sí, aunque nunca fue una alternativa real, ya que al tratarse de una experiencia piloto para la compañía los costes tomaban mucha importancia y por ello un proyecto con tecnología Microsoft, cuyas licencias de uso ya teníamos, hacía posible la ejecución.

10.2. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

Actualmente sí, pero hemos tardado casi un año en contratar ese servicio.

10.3. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

Contratación con nuestro implementador para ofrecer soporte correctivo y evolutivo de la solución.

10.4. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Hemos confiado en nuestro implementador para esta tarea.

10.5. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

Sí.

10.6. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

En líneas generales a sido muy positiva.

11. Aprendizaje organizativo**11.1. Si volviera ha realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?**

Sin comentarios sobre esta pregunta.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

La validación del resultado por parte de quienes iban a ser los usuarios de la solución.

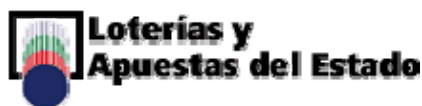
11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

La facilidad de uso de la solución y el que la información llegara de manera tan rápida a los usuarios.

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

Que existen tareas que tradicionalmente están ligadas al departamento de Informática y que visto desde el punto de vista productivo, debe dejar de ser así. La información tiene que estar perfectamente integrada y fluir a lo largo de todos los componentes interesados en ella de la manera más rápida, sencilla y fiable posible. Todo ello sin penalizar la productividad, es más, aumentando la misma.

12. Persona de contacto de la empresa: Juan Granados, director de TI.**13. Persona de contacto del implementador:** Enrique Rodríguez, gerente del área de *Business Intelligence*.



1. **Empresa:** Entidad Publica Empresarial Loterías y Apuestas del Estado.
2. **Proyecto:** Implantación Microsoft Dynamics-Nav.
3. **Implementador:** Sogeti, S.L.

4. Descripción breve del proyecto:

La necesidad de tener adaptada la Contabilidad de la Entidad Pública Empresarial (E.P.E.) de Loterías y Apuestas del Estado (L.A.E.) a los principios y las normas de Contabilidad Mercantil según el Código de Comercio y el Plan de General de Contabilidad y la necesidad de adaptarse a la importante evolución tecnológica experimentada en los últimos años en las herramientas de gestión, han sido los motivos por los cuales la Dirección Económica – Financiera de LAE ha decidido actualizar sus sistemas contables y financieros y llevar a cabo un proyecto de desarrollo e implantación de una herramienta de *software* estándar de gestión y *reporting*.

5. Descripción de la compañía:

Loterías y Apuestas del Estado (L.A.E.) es una entidad pública empresarial de las previstas en el artículo 43.1.b) de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado.

La entidad pública empresarial Loterías y Apuestas del Estado tiene personalidad jurídica pública diferenciada, plena capacidad jurídica y de obrar para el cumplimiento de sus fines, patrimonio y tesorería propios, así como autonomía de gestión en los términos establecidos en el Estatuto de L.A.E. de aprobado por Real Decreto 2069/1999 de 30 diciembre. Igualmente, dentro de su esfera de competencias, le corresponden las potestades administrativas precisas para el cumplimiento de sus fines.

La entidad pública empresarial Loterías y Apuestas del Estado se encuentra adscrita al Ministerio de Economía y Hacienda, a través de la Secretaría de Estado de Hacienda, a quien corresponde la dirección estratégica y la evaluación y el control de eficacia, sin perjuicio del control establecido al respecto por la Ley General Presupuestaria.

La actividad de L.A.E. es la gestión de los juegos de titularidad del Estado en todo el territorio nacional. En particular, los juegos son los siguientes:

1. Lotería Nacional (Jueves y Sábado).
2. La Primitiva (Jueves y Sábado).
3. El Gordo de la Primitiva (Domingos).
4. Bono Loto (Lunes, Martes, Miércoles y Viernes).
5. Euromillones (Viernes).
6. Apuestas Deportivas (Quiniela de Fútbol, QuiniGol, Hipica Loto-turf y Hipica Quintuple Plus).

La entidad pública empresarial Loterías y Apuestas del Estado se regirá por las normas del derecho privado, excepto en la formación de la voluntad de sus órganos, en el ejercicio de las potestades administrativas que tengan atribuidas y en lo específicamente regulado en la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, en la legislación presupuestaria y en este Estatuto.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

Cambio de la contabilidad pública a la mercantil, con sustitución de tareas en busca de una simplificación de los procedimientos que otorgara más importancia a la toma de decisiones empresariales que a las tareas manuales, con el horizonte de la integración en una herramienta única para la obtención de un Sistema Integrado de Información a la Dirección (SIDE) que integre las diferentes actividades de los departamentos y un enfoque centrado en la explotación de la información y no en su elaboración.

6.2. **¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?**

6.3. **¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?**

6.4. **¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?**

No.

6.5. **¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.**

Por iniciativa de la Dirección Financiera, sometido a los controles de contratación de la Administraciones Públicas. Con anterioridad los decisores comprobaron con una demostración de producto las bondades de este, tanto en aspectos operativos como las posibilidades de *reporting* y elaboración de cuadros de mando.

6.6. **¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?**

D. Jose Luis Ucieda Arcas, Director Económico Financiero.

6.7. **¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?**

Tener un *software* sólido, flexible e integrable con otras aplicaciones de gestión.

Los usuarios no sólo conocían herramientas de BI, sino que habían sido previamente usuarios de ellas.

6.8. **¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?**

No. Sólo se buscaban soluciones de mercado a las necesidades internas.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue la solución escogida?

Sí, se evaluaron distintas soluciones de mercado como SAP, ORACLE, PEOPLE SOFT y NAVISION.

Se eligió el producto Microsoft Business Solutions (MBS) Navision (hoy Microsoft Dynamics-NAV) con la funcionalidad de BI integrada de Business Analytics.

6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

Sí, se evaluaron distintos implementadores, con el procedimiento de contratación propio de la Administración pública.

Se eligió al Grupo CAPGemini/Sogeti, dado el alto grado de satisfacción en colaboraciones previas en otras áreas y la solvencia demostrada en esta en concreto.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

El objetivo del Proyecto es la implantación y puesta en producción, del *software* económico, financiero y de *reporting* Microsoft Dynamics- NAV, con el fin de cubrir la necesidad legal para la Contabilidad de la Entidad Pública Empresarial (E.P.E.) Loterías y Apuestas del Estado (L.A.E.), adaptándose a los principios y las normas de la Contabilidad Mercantil según el Código de Comercio y el Plan General de Contabilidad. Además, dinamizando y ampliando el *reporting* obligado en la Entidad, la Dirección financiera apostó por una herramienta de BI que fuera la base para la planificación y el control de gestión.

7.2. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuántos usuarios y con qué perfiles?

El alcance del proyecto es la implantación de un sistema de gestión que cubra las áreas de Contabilidad, Tesorería, Compras y Gastos, Activos Fijos, Contratación y Business Analytics, con 30 usuarios de sistema de los perfiles asociados por áreas.

7.3. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

No se detectaron riesgos de importancia.

Había una clara y correcta definición del alcance y los objetivos perseguidos.

7.4. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

No.

7.5. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

7.6. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

Metodología DELIVER del grupo Capgemini: DELIVER permite incrementar la productividad al establecer diferentes rutas alternativas para alcanzar los objetivos y resultados esperados, integrando y orientando todas las acciones a desarrollar hacia un objetivo común. De esta forma se evitan las tareas repetitivas (las actividades a realizar no son específicas del ámbito de procesos o del ámbito de la tecnología, sino que son comunes a ambos entornos y persiguen los mismos objetivos), reduciendo el nivel de esfuerzo necesario.

DELIVER incluye metodologías específicas para el control y dirección de proyectos o grupo de proyectos, de cara a la consecución de los objetivos definidos. Estas actividades se realizan a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto.

Incorpora una metodología paralela para la gestión del cambio durante el desarrollo del proyecto, ya que la integración del cambio en los procesos de negocio permite dirigir mejor cada paso de la transición del estado actual al estado futuro.

DELIVER considera cada una de las fases del proyecto global como proyectos independientes, de forma que al finalizar cada una de ellas se obtienen productos concretos. Se basa en la estructuración de la actividad en procesos de negocio como mejor forma de tener una visión dinámica de cómo la organización genera valor y se orienta hacia los clientes.

7.7. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

Sí. La realización del proyecto se planificó en tres fases dentro de un limitado margen de tiempo, de tan sólo tres meses.

En la primera fase se estableció definir completamente el alcance de los requerimientos y aceptar la solución propuesta, lo cual se hizo en tan sólo un mes con dos consultores y un jefe de proyecto. En particular, se hizo por parte de L.A.E. el diseño de:

- Líneas de Producto (10).
- Canales de Ventas (2).
- Centros de Responsabilidad (CR).
- Periodos de tiempo claves (semana, mes, trimestre y año).
- El Cuadro de Cuentas contables para recoger e integrar la información necesaria para el control de gestión de la empresa.
- Los Modelos contables para la Planificación y Control de Gestión.
- Los Modelos Contables de las Cuentas Anuales de la empresa.

En la segunda fase se desarrolló la solución y se preparó la parametrización del sistema, incluyendo las cargas y los traspasos de información de los sistemas precedentes, en el plazo de mes y medio, con la tarea de dos consultores y dos técnicos.

En la última fase se abordaron las pruebas de usuario, la formación y la aceptación del producto, lo que permitió la entrada en producción en tres meses.

7.8. ¿Cuántos componentes y con qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

Dos técnicos, dos consultores y un jefe de proyecto por el implantador; tres jefes de departamento y un responsable del proyecto por L.A.E.

7.9. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

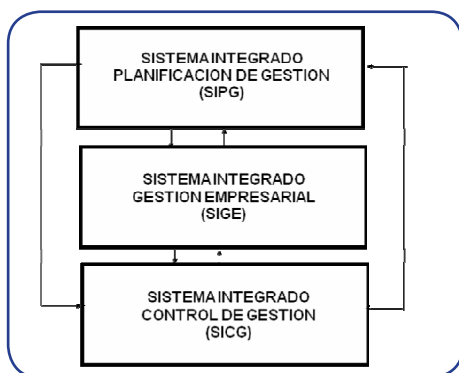
Si, semanalmente con reuniones de seguimiento de proyecto.

8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

Se parte de información tratada en varios entornos que se incorpora a Microsoft Dynamics-NAV a través de una interfase semanal con una especificación contable y analítica, sobre las ventas, premios y coste de distribución y ventas directos. No hay cambios en las diferentes aplicaciones, ya que se consensúa un procedimiento de transmisión de información con bajo coste de elaboración. El sistema de *reporting* se adapta a los requerimientos dictados por la dirección financiera.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?



8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

Semanalmente se obtienen por Línea de Producto y por Delegación Comercial los datos de Ventas, Premios Devengados, Comisiones de Ventas, Comisiones de Pago de Premios, IVA, IRPF y Comisiones de Delegados Comerciales.

8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (*Key Performance Indicators*) utilizados?

Ingresos, rentabilidad y margen.

9. Ejecución.

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Sí.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado, ¿qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

Semanal.

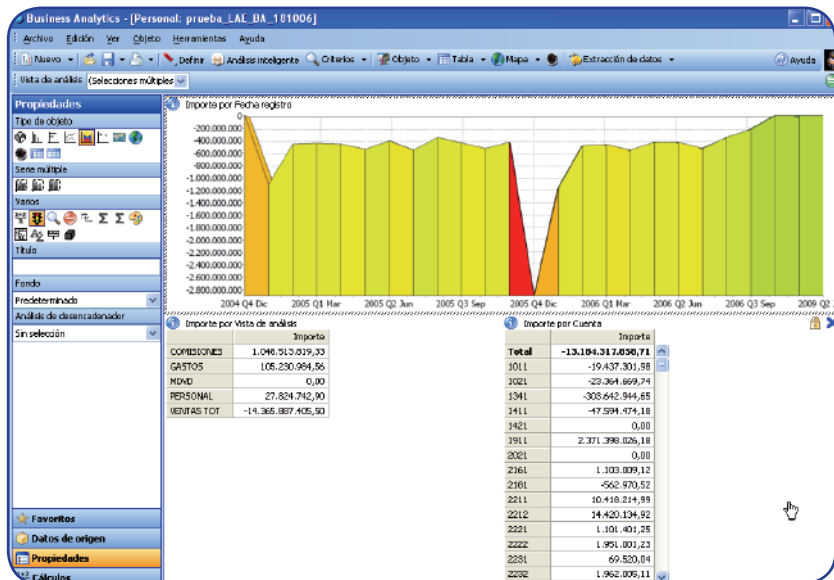
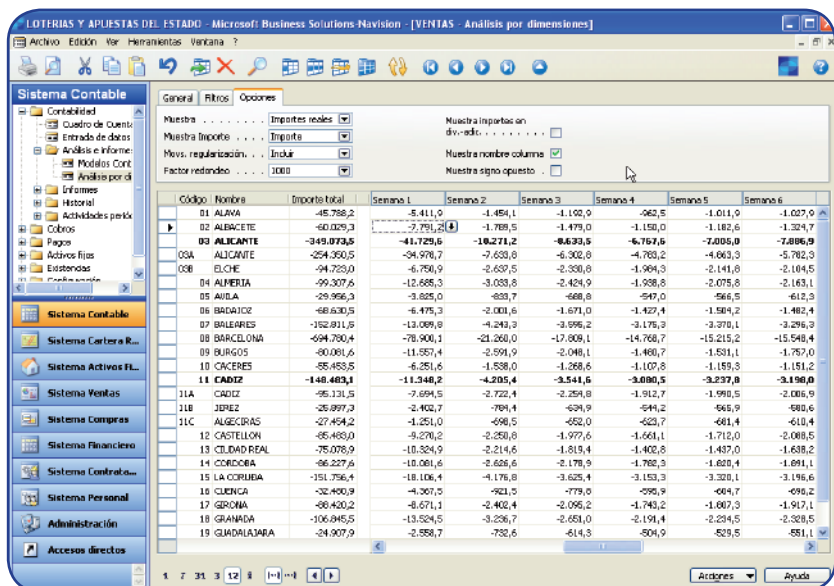
9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo, ¿estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

No.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron?

No.

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.



9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

Un servidor y 30 puestos clientes.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)? Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

Windows Server 2003, SQL, Microsoft Dynamics-Nav, Business Analytics.

9.8. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Sí.

9.9. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

2Gb.

9.10. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Sí. Sobre las áreas funcionales siguientes:

- INTRODUCCIÓN: Uso de la aplicación, módulos.
- CONTABILIDAD: Configuración, diarios, esquemas, análisis.
- COMPRAS: Configuración, facturación.
- ACTIVOS FIJOS: Configuración, alta, compra y baja, amortizaciones.
- TESORERÍA: Cobros, Pagos, Cartera.
- CONTRATACIÓN: Gestión de expedientes, contratos y garantías.
- ANÁLISIS DE NEGOCIO: *Business Analytics*.
- EJERCICIOS y casos habituales.

9.1. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

No.

10. Finalización

10.1. ¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?

Sí.

10.2. ¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?

Sí.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

No.

10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes? ¿Cuáles han sido los costes del proyecto?

No.

10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto? En caso afirmativo, explicitarlas.

No.

10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo, ¿qué documentos se han elaborado?

Sí: Actas de reuniones, Actas de seguimiento, Documentos de Análisis de Requerimientos, Manual Funcional. Documentación Técnica de Procesos.

10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?

No había alternativa a la elección del producto que pudiera ofrecer las mismas garantías de éxito con menor tiempo de implantación y mayor solidez de procedimientos adaptados.

10.8. ¿Disponen los usuarios de *help desk* para consultas?

Sí.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

Elaboración de propuestas de mejoras, adaptaciones a cambios.
Mantenimiento tanto correctivo como evolutivo.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

Evolutivo.

10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

Sí.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Alta.

11. Aprendizaje organizativo

11.1. Si volviera a realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

11.3. Explicar cuáles han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

11.4. Explicitar cuáles han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

12. Persona de contacto de la empresa: José Luis Ucieda Arcas.

13. Persona de contacto del implementador: Elisa Torio Lorenzana.





1. **Empresa:** Grupo Codorníu.
2. **Proyecto:** Sistema de Información Corporativa (SIC).
3. **Implementador:** ApeSoft.

4. Descripción breve del proyecto:

El Grupo Codorníu está formado por once bodegas y contempla diferentes áreas de negocio. En la cabeza del grupo se concentra la prestación de servicios centrales y se dispone de los diferentes sistemas de información. El sistema de gestión del grupo es SAP, sistema en el que queda registrada toda la información referente a las cuentas de resultados de las empresas del grupo, además de información relevante de las áreas, por ejemplo, de producción o comercial.

Hasta entonces, el departamento de Planificación & Control, por un lado y el departamento de Administración y Finanzas, por otro, extraían información de este sistema para obtener sus informes de gestión, siendo la visión del primero más bien analítica y de negocio y la del segundo más bien contable. Así, debido a la lógica de cálculo a la que obligaba la perspectiva de cada departamento, se obtenían muchas veces diferentes versiones de un mismo dato (incluso procediendo del mismo sistema).

Desde la central del Grupo se necesitaba acceder a la información del sistema de gestión, SAP, sobre todo al módulo de cuentas de resultados; además era imprescindible tener una visión consolidada de la información y una única verdad que evitara las discusiones que tenían lugar sobre qué datos eran los verdaderos y que fomentara la toma de decisiones basadas en esa 'verdad'.

5. Descripción de la compañía:

Codorníu es una empresa familiar vitivinícola que se remonta al siglo XVI y que, en 1872, introdujo el cava por primera vez en España. Durante sus casi 500 años de historia, Codorníu ha permanecido en manos de una misma familia que ha sabido convertir el legado de su antepasado Jaume Codorníu en una de las compañías más importantes del mundo de este sector.

En su trayectoria de expansión cabe destacar los siguientes hitos:

- 1872. Se elabora la primera botella de vino espumoso por el 'Método Tradicional' en España.
- 1894. Primeras exportaciones a Cuba y Argentina.
- 1904. Codorníu contaba con unos cien trabajadores y vendía la mitad del cava que se consumía en España, incluidas las marcas extranjeras.
- 1914. Se adquieren 3.500 hectáreas de tierra en Lérida y se inicia el proyecto de Rimat.
- 1949. Se crea la nueva bodega en Cervelló llamada Rondel, cuyas ventas empiezan en 1957, concretamente 79.140 botellas.
- 1975. Codorníu compra Bach, cuya historia se remonta a 1915, cuando los hermanos Bach se instalaron en el Penedés y fundaron su propia bodega.
- 1976. El Rey Don Juan Carlos I declara las cavas Codorníu Monumento Histórico Artístico Nacional.
- 2001. Codorníu cumple 450 años.

Hoy, tras un meditado plan de expansión que ha durado casi cinco años, el Grupo ha duplicado su número de bodegas y cuenta con once centros de elaboración. Ha pasado a tener más de 900 empleados y una facturación agregada de 208 millones de euros.

Todas las bodegas están situadas en reconocidas zonas vinícolas, tanto nacionales como internacionales: Codorníu (D.O. Cava), Rimat (D.O. Costers del Segre), Bodegas Bilbaínas (D.O.C. Rioja y D.O. Cava), Septima (Mendoza, Argentina), Legaris (D.O. Ribera del Duero), Artesa (Napa Valley, California), Bach (D.O. Penedés), Rondel (D.O.

Cava), Nuviana (Valle del Cinca), Cellers Scala Dei (D.O.C. Priorato) y Abadía de Poblet (D.O. Conca de Barberà).

Además, Codorníu es el grupo vinícola español con un mayor número de hectáreas de viñedos en propiedad, con un total que supera las 3.000.

6. Inicio del proyecto

6.1. Razones que justificaron llevarlo a cabo. ¿Cuál es la problemática o las necesidades de la empresa o del departamento?

El Grupo Codorníu definió un proyecto para crear un Sistema de Información Corporativa, el SIC, que cubriera cuatro objetivos y que fuera accesible para los directivos desde la intranet del Grupo:

Conseguir una visión consolidada de la información de las empresas del Grupo, que debía permitir al mismo tiempo la visualización desde diferentes ópticas:

- Visión Societaria: Era necesario tener la información relevante de cada empresa, así como una versión consolidada a nivel de Grupo.
- Visión Funcional: Esta óptica responde a una visión transversal, en la que la agrupación se produce por los distintos departamentos del grupo e independientemente de la empresa en concreto (por ejemplo: para analizar acciones de Marketing que se llevan a cabo desde las distintas empresas).
- Visión de Negocio: En el Grupo Codorníu hay definidas diferentes áreas de negocio, por ejemplo 'Estados Unidos' como área de negocio. Por ello era necesaria una visión, también aquí transversal, que agrupara la información por estas áreas.

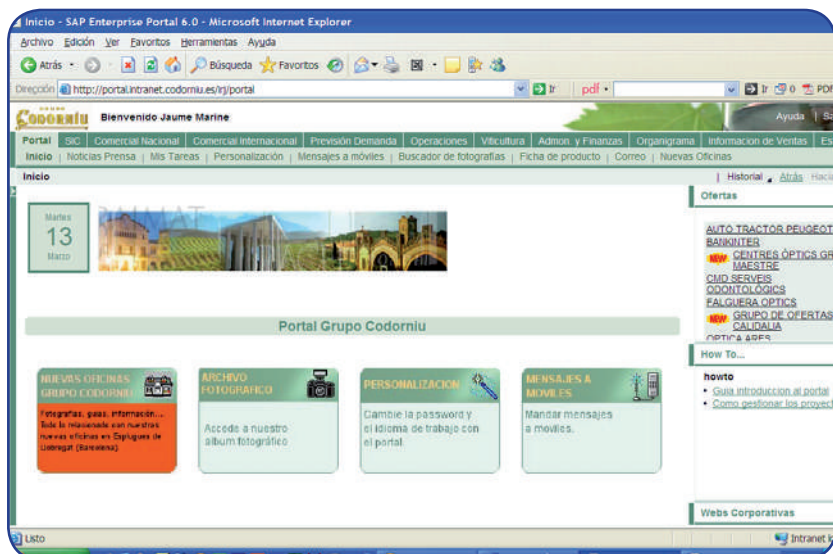
Otra necesidad inminente era la de tener un repositorio centralizado en el que almacenar el histórico de versiones de cierres del ejercicio. Esto les permitiría poder volver a reconstruir cualquier lógica de cálculo utilizada con anterioridad.

El Grupo, y sobre todo la Dirección General en una primera fase, necesitaba también un Cuadro de Mando para monitorizar la consecución de las metas estratégicas a través de indicadores que midieran el grado de cumplimiento de las mismas.

Por último, la publicación de Estadísticas de Negocio completaría la visión que tenía la cabeza del Grupo del conjunto de informes que necesitarían prioritariamente para hacer posible la gestión de su negocio.

6.2. ¿Estaba alineado con los objetivos del negocio? En caso afirmativo, ¿cómo?

Absolutamente uno de los objetivos del proyecto era la construcción de un Cuadro de Mando para la consecución de las metas estratégicas.



6.3. ¿Cuál era la estimación de la contribución del proyecto (tanto los beneficios financieros, como los no financieros)?

Uno de los mayores beneficios que se esperaba de la solución era el hacer accesible la información almacenada en el sistema de

gestión, SAP, al cual hasta ahora sólo entraban usuarios de IT con las licencias necesarias.

Otra contribución esperada era la de unificar criterios de cálculo de los departamentos de Administración y Finanzas y de Planificación y Control para conseguir una única verdad que satisficiera a las perspectivas de ambos.

No hubo estimación de contribución financiera.

6.4. ¿Se construyó un *Business Case* para su aprobación? En caso afirmativo, ¿cuáles fueron los componentes básicos del *Business Case*?

No.

6.5. ¿Cómo se aprobó el proyecto? ¿Cuáles fueron los criterios que se tuvieron en cuenta? Si se hicieron cálculos de retorno de la inversión (ROI) o de plazo de recuperación (*Payback*), adjuntarlos.

Debido al tamaño del proyecto no se consideró necesario el cálculo del ROI. La decisión se basó en la necesidad de obtener la información de las distintas visiones para los Directores y el Consejo de Administración que ya se han comentado en la pregunta 6.1.

6.6. ¿Quién fue el directivo espónsor del proyecto?

La responsabilidad final del proyecto recayó sobre el director de Administración, Finanzas y Organización, Jaime Mariné.

6.7. ¿Cuáles fueron los requerimientos de negocio? ¿Conocían los usuarios de negocio las herramientas de *Business Intelligence*?

Además de cumplir los objetivos arriba mencionados, la solución escogida debía cumplir otros requerimientos:

- Debía ser una herramienta fácil de introducir en la empresa, idealmente una herramienta que los usuarios ya conocieran. Aquí había tener en cuenta que los usuarios eran princi-

palmente directores del grupo, con un tiempo muy limitado para dedicar al aprendizaje de nuevas soluciones.

- Una herramienta que -aún cumpliendo los objetivos- por su facilidad de uso y su coste, permitiera invertir el mayor número de recursos en el proceso de redefinición de criterios de cálculo y no tanto en implantación tecnológica o desarrollo de informes en sí.
- Una herramienta que se pudiera integrar en el portal interno, el cual representaría un repositorio corporativo de información consolidada de negocio.

6.8. ¿Se planteó desarrollar la solución de *Business Intelligence*?

No.

6.9. ¿Se evaluaron distintas soluciones de *Business Intelligence*? En el caso que se siguiera un procedimiento formal, detallarlo. ¿Cuál fue la solución escogida?

En la fase de evaluación de diferentes soluciones, el equipo asignado analizó primero la solución interna que tenían: BOARD. Otras herramientas del mercado no se evaluaron, por no cumplir, ya a priori, con los requisitos de precio y familiaridad del visor.

No obstante, se descartó BOARD por el esfuerzo de inversión que requería y por no cumplir tampoco casi ninguno de los requisitos. El trabajo de personalización para adaptar esta herramienta a las necesidades de la empresa era excesivo.

Finalmente se evaluó la solución DataCycle Reporting, de la empresa Apesoft, que ya cumplía con uno de los principales requisitos, que era la de disponer de un visor que fuese familiar y fácil de usar.

Las principales ventajas que llevaron al Grupo Codorníu a decidirse por DataCycle Reporting de ApeSoft fueron:

- Resultados en Excel. DataCycle Reporting utiliza Excel como visor de la información. Esto hacía posible que el proceso de adaptación del usuario fuese muy corto y poco costoso,

pues Excel era una herramienta con la que los directivos y demás usuarios ya trabajaban.

- **Facilidad de uso.** El sistema es sencillo de gestionar y administrar centralmente, ya que dispone de un repositorio central de configuración única y de un motor que planifica todos los trabajos, junto con herramientas de administración de permisos y gestión de trazas. Esto agilizaba también el proceso de implantación y desarrollo.
- **Precio.** DataCycle Reporting es una herramienta con un coste total muy razonable con respecto a otras soluciones del mercado. Esto es debido no sólo a la filosofía de Apesoft de no cobrar licencias por usuario final, sino también por la rápida puesta en marcha de la solución y el hecho de no tener que hacer inversiones en nuevos equipos informáticos (*hardware*). Esto permitiría a Codorníu una dedicación de recursos más intensa al proceso de redefinición y rediseño de cálculos y consolidación de criterios dentro del grupo.
- **Publicación de informes en la intranet.** Los informes generados por DataCycle pueden integrarse sin problemas en cualquier portal interno que posea la empresa. Todos los informes generados quedan además guardados en un servidor central. De esta manera, el grupo Codorníu no sólo podría acceder a la información desde el portal interno, sino que tendría todo el histórico de informes reportados a Dirección.
- **Cuadro de Mando.** Apesoft tiene también una herramienta que automatiza la generación y distribución de Cuadros de Mando Integrales y Mapas Estratégicos, DataCycle ScoreCard, que además incluye la monitorización de proyectos estratégicos y se integra perfectamente con la herramienta de *reporting*. El Grupo Codorníu decidió adquirir también esta solución y a día de hoy se está finalizando su implantación a nivel de Comité de Dirección, proyecto que cuenta con el Director General como *sponsor*.

6.10. ¿Se evaluaron distintos implementadores? En caso de que se siguiera un procedimiento formal, detállelo. ¿Cuál fue el implementador escogido?

No. La implementación se hizo con Apesoft.

7. Planificación

7.1. ¿Cuáles eran los objetivos del proyecto?

Se identificaron los objetivos del proyecto:

- El acceso a la información debía estar centralizado.
- Los criterios de cálculo debían consolidarse para obtener una única verdad.
- Se debía disponer de un repositorio centralizado que incluyese el histórico de las cuentas de resultados.
- Se debía poder tener diferentes visiones de la información (societaria, funcional y de negocio).
- La solución tecnológica debía ser fácil de mantener e implementar.
- Se debían reducir los tiempos de generación de información, sobre todo después de recálculos.
- El entorno tecnológico debía tener proyección de futuro de cara a ampliar la solución con un Cuadro de Mando Integral.

7.1. ¿Cuál era el alcance del proyecto? ¿Cuáles son las áreas de negocio o departamentos a los que se dirige? ¿A cuantos usuarios y con qué perfiles se dirigía?

El portal que resultó del proyecto es un portal dirigido a Dirección, donde se guarda el histórico de cierres reportados, es decir todas las Cuentas de Resultados, los Balances, los Análisis de Gastos, las Estadísticas de Negocio, así como el Cuadro de Mando, actualmente en fase de implantación y con fecha prevista de puesta en marcha en 15 de diciembre de 2006.

7.2. ¿Qué riesgos se detectaron? ¿Existían planes de contingencia o de mitigación de riesgos?

Debido a la sensibilidad de la información con la que se tenía que trabajar y a los usuarios a los que se dirigía se establecieron procesos de control para verificar que la información era consistente con la de los sistemas de información de los que provenía.

7.3. ¿Se establecieron limitaciones al proyecto?

No se establecieron limitaciones.

7.4. ¿Cuáles fueron los supuestos que se tuvieron en cuenta?

En la fase inicial se reconocieron también algunos factores críticos para el éxito del proyecto. La mayor dificultad para Codorníu era la de unificar criterios y reestructurar la información en SAP, así como los cambios organizativos que esto suponía.

Hasta ahora, el departamento de Administración y Finanzas había calculado los resultados bajo una óptica económica y más bien contable, mientras que el departamento de Planificación y Control, con áreas como Producción y Comercial, había explotado la información bajo unos criterios analíticos y de negocio. El gran reto consistía en lograr unificar criterios de cálculo para conseguir una única verdad que satisficiera ambas perspectivas.

Otros factores críticos:

- **Conversión de versiones:** El hecho de pasar de una lógica de cálculo a otra no debía suponer no poder hacer comparaciones retrospectivas de los datos.
- **Entendimiento entre dos visiones diferentes del negocio** (gestión de negocio y contable).
- **Tiempos de respuesta de acceso:** El usuario debía poder acceder a la información y obtener los resultados rápidamente. Sobre todo cuando había recálculos, por motivos de ajustes o correcciones, todos los datos y finalmente los informes debían actualizarse en un período no superior a 3-4 horas.

7.1. ¿Se utilizó una metodología específica? Descríbala.

Se identificaron las fases que serían necesarias para la consecución del proyecto:

- Diseño del *reporting*: Consistía en diseñar el formato final de los informes, la cuenta de resultados, el balance, etc.
- Rediseño de las estructuras SAP para conseguir la información consolidada, incluyendo el rediseño de la lógica de cálculos.
- Análisis de conversión de datos de la versión antigua a la nueva visión unificada.
- Integración en el portal corporativo: Diseño del árbol de informes en función de los responsables y diferentes visiones de la información. En esta fase se definió también toda la gestión de accesos y privilegios de usuarios.
- Implantación de DataCycle Reporting: Consistía en la configuración del entorno, la integración de las plantillas Excel diseñadas y la definición final de los informes, que incluía la planificación y publicación de los mismos.
- Formación a los responsables: Una vez finalizada la implantación, se impartió una formación de cinco días de duración juntando Formación Básica de uso y administración de la herramienta DataCycle Reporting, así como Técnicas Especiales, donde se haría énfasis en el *reporting* financiero, entre otras cosas.
- Arranque: El arranque del proyecto estaba estimado para 8 meses.

7.1. ¿Se definió una planificación detallada de las principales actividades y tareas? Explique los principales componentes de la planificación: recursos, plazos, costes estimados, etc.

El proyecto estaba estimado para 8 meses, aunque debido a la dificultad de unificar criterios -antes mencionada- y al hecho de querer hacer coincidir los primeros resultados con el cierre del ejercicio 2005-2006, se amplió a 1 año. La fase de implantación tecnológica con DataCycle Reporting duró, no obstante, tan sólo

tres semanas. La fecha de arranque fue el 30 de Junio 2006 y desde entonces los resultados se generan de forma completamente automatizada.

7.2. ¿Cuántos componentes y con qué perfiles formaban el equipo de trabajo?

Una vez que el Grupo Codorníu tomó la decisión de implantar la solución de Apesoft, DataCycle Reporting, se formó un equipo que debería acompañar todas las fases del proceso.

Sin embargo, personas de los diferentes departamentos implicados se involucraron también en el proyecto: Marta Pinart y Simón Pujol, del departamento de Planning y Control, encargados sobre todo del diseño de los informes y de definir las reglas de conversión de versiones antiguas de la información reportada; Rodrigo Jiménez, responsable de los sistemas de Información (*Business Intelligence*) en el departamento Informático, así como otros empleados del departamento Económico.

Sobre todo en la fase de implantación tecnológica, consultores especializados de Apesoft apoyaron a Codorníu formando parte del equipo. Éstos realizaron las tareas de parametrización y desarrollo de informes, trabajando siempre junto a los futuros usuarios y administradores para garantizar así una transferencia del conocimiento. El objetivo era que el equipo de Codorníu fuese autónomo una vez finalizada la implantación.

Para seleccionar la herramienta más apropiada para obtener la información deseada, se formó un equipo integrado por el Director de Administración y Finanzas, el Responsable de Herramientas de Gestión de la Información dentro del departamento de IT, así como otras personas del departamento de Planning & Control.

7.3. ¿Se establecieron procedimientos de comunicación y aprobación de cambios?

No se estableció ningún procedimiento específico, se comunicaban y aprobaban los cambios en los comités de seguimiento del proyecto.

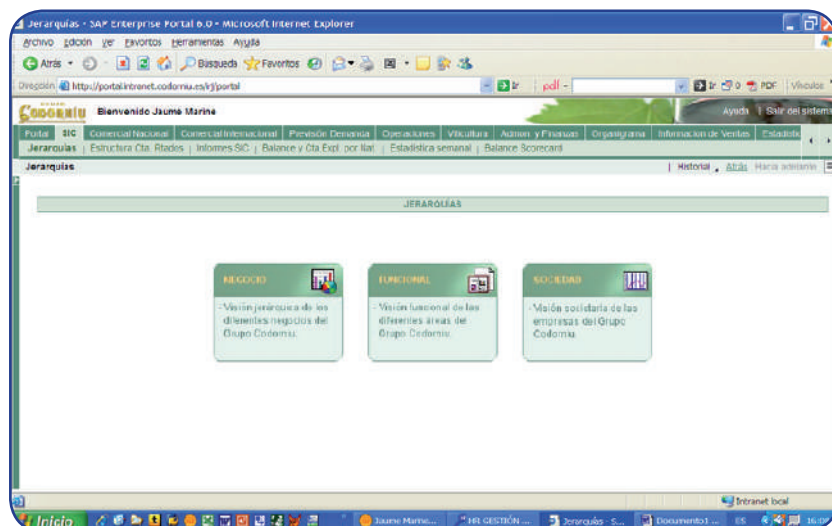
8. Diseño

8.1. ¿Cuáles son las fuentes de datos origen? ¿Se han tenido que modificar las aplicaciones orígenes de datos?

La arquitectura final de la solución la componían el sistema de gestión SAP, a su vez basado en la base de datos de Oracle con una capa intermedia de datos dónde se representaba la nueva visión consolidada, el servidor DataCycle Server con la componente de administración, DataCycle Administrator, así como el portal corporativo, en el cual se publicaban finalmente los informes.

8.2. ¿Cuáles son los modelos de negocio cubiertos?

El modelo de negocio cubierto fue el del módulo de SAP Profitability Analysis (COPA), para obtener las distintas visiones de la cuenta de Pérdidas y Ganancias por: Negocio, Funcional, Sociedad.

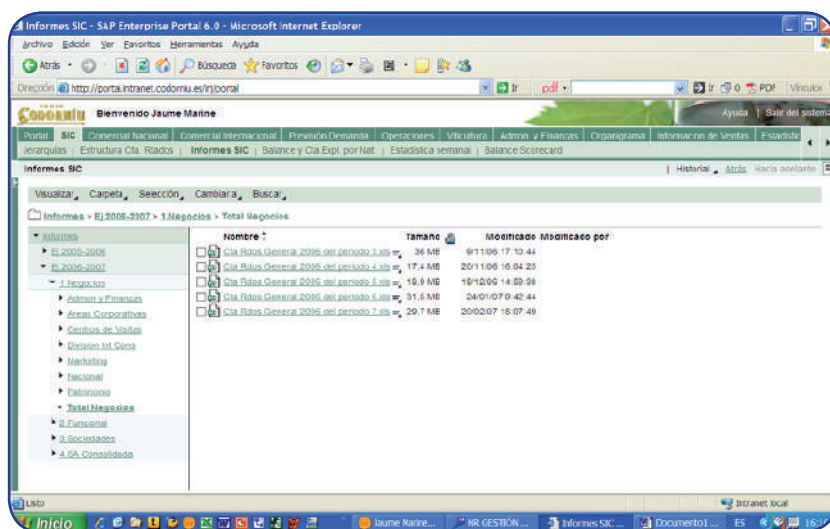


8.3. ¿Cuáles son los modelos de datos?

El modelo de datos es el que se obtiene de SAP Profitability Analysis (COPA).

8.4. ¿Cuáles son los principales K.P.I. (Key Performance Indicators) utilizados?

Los K.P.I. son sobre: Ventas, Márgenes, Precios Medios, Evolución de Costes y Gastos de Estructura. Analizables por Negocio y Marca.



9. Ejecución

9.1. ¿Se comunicó el comienzo del proyecto a los componentes de la organización?

Se comunicó al inicio al equipo de Dirección y a Presidencia.

9.2. ¿Con qué periodicidad se hacía el seguimiento de la planificación? En caso de que no se hubiera planificado: ¿Qué alternativa se escogió para realizar el seguimiento del proyecto?

El seguimiento del proyecto se hacía con una periodicidad de 15 días.

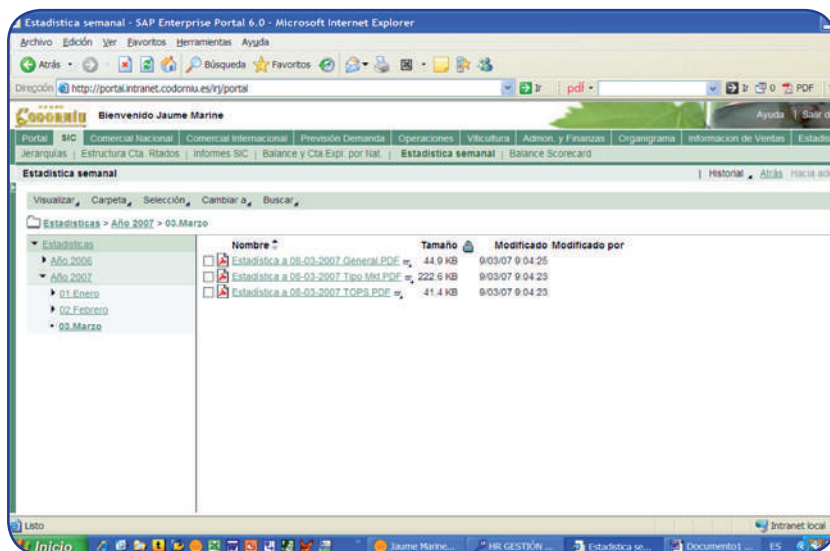
9.3. ¿Durante la ejecución del proyecto se ha desencadenado algún riesgo? En caso afirmativo: ¿Estaba planificado?, ¿existía plan de contingencia o mitigación?, ¿cómo se resolvió?

Se tuvo que revisar el modelo de asignación de la cuenta de Pérdidas y Ganancias que se había utilizado anteriormente.

9.4. ¿Existieron problemas con la calidad de los datos? En caso afirmativo: ¿Cuáles fueron?

No

9.5. Mostrar un ejemplo del modelo de datos, dimensiones, y pantallas de la solución.



9.6. ¿Cuál ha sido el *hardware* instalado?

Se ha instalado en los servidores de los que ya se disponía.

9.7. ¿Cuáles han sido los productos y licencias de *software* que se han adquirido (BBDD, ETL, BI, SO, etc.)?

Indicar, en caso necesario, principales funcionalidades si se han adquirido distintos tipos de licencias.

Sólo licencias de *Business Intelligence*:

- 1 Servidor DataCycle Reporting: Motor de la aplicación que ejecuta todos los procesos planificados, etc.
- 3 Administradores DataCycle Reporting: Licencia de cliente para usuarios con perfil técnico que pueden administrar usuarios, crear consultas, informes y planificaciones, etc.
- 1 Kit de Integración para SAP que facilita la tarea de diseño de consultas, traduciendo los nombres propietarios de las tablas de SAP en nombres lógicos de negocio, fáciles de interpretar por los usuarios.

9.1. ¿Se han validado los resultados obtenidos con las fuentes de información?

Sí. En la fase de test.

9.2. ¿Cuál es el tamaño de la base de datos?

Se dispone de tres años en línea, que suponen 8 millones de registros, más 8 millones de registros de presupuesto y ocupa aproximadamente unos 5 Gb.

9.3. ¿Se han llevado a cabo planes de formación para los usuarios? En caso afirmativo, detállelos.

Una vez finalizada la implantación, se impartió una formación de cinco días de duración juntando Formación Básica de uso y Administración de la Herramienta DataCycle Reporting, así como Técnicas Especiales donde se haría énfasis en el *reporting* financiero entre otras cosas.

9.4. ¿Se produjeron cambios durante el proyecto? ¿Cuáles fueron las razones que los provocaron?

Inicialmente no se preveyó la necesidad de un Data Mart, que finalmente se construyó debido al número de registros y la necesidad de crear algunas agrupaciones.

10. Finalización

10.1. **¿Se comunicó la finalización del proyecto a los componentes de la organización?**

Una vez finalizado el proyecto se presentó a los Directores y a Presidencia. Posteriormente se presentó al Consejo de Administración.

10.2. **¿Se han alcanzado los objetivos propuestos? ¿Cómo? En caso negativo, ¿cuáles son las principales razones que no han permitido alcanzar los objetivos?**

Uno de los mayores beneficios que aportó la solución fue el hecho de que la información se hiciera accesible. Los usuarios no necesitan tener licencias especiales ni tener que estar conectados on-line con el sistema de gestión para poder acceder a la información - situación existente antes del proyecto - si no que tienen acceso directo a los informes publicados y listos para ser descargados para poder trabajar off-line y desde cualquier lugar.

La solución además es ideal para dirección, ya que estos usuarios son personas con muy poco tiempo y el hecho de que la herramienta sea fácil de usar y no requiera de grandes formaciones (recordamos que los resultados se visualizan en formato Excel) hizo que la puesta en marcha fuese muy rápida, que obtuviese una gran aceptación y que finalmente el uso sea muy intenso.

Otro de los grandes beneficios lo aportó el conseguir la descentralización de la información: las islas de información existentes en la empresa y la dependencia de determinadas personas desaparecen al tener la información centralizada y accesible en todo momento.

También se consiguió que circule menos papel en la empresa al tener los directivos acceso directo. Esto es muy importante desde el punto de vista de seguridad, al tratarse siempre de información confidencial.

Todos estos hechos forman las bases que permite soportar el crecimiento de la compañía desde el punto de vista de la gestión de la misma.

10.3. ¿Se han producido desviaciones en el plazo?

Inicialmente se planteó un proyecto de 8 meses, pero debido a las dificultades en consensuar las definiciones de los datos se alargó a un año.

**10.4. ¿Se han producido desviaciones en los costes?
¿Cuáles han sido los costes del proyecto?**

No significativas.

**10.5. ¿Se han producido otras desviaciones en el proyecto?
En caso afirmativo, explicitarlas.**

Se produjo una desviación del tiempo planificado de tres meses debido a la necesidad de comprobar que la información se correspondía con la de los sistemas originales de los que provenía.

**10.6. ¿Se ha documentado el proyecto? En caso afirmativo:
¿Qué documentos se han elaborado?**

Documentación de usuarios finales, ya que se habían redefinido partidas de agrupación y debido al nuevo diseño del módulo.

Documentación técnica propia del proyecto.

10.7. ¿Había una solución alternativa a la que se desarrolló? En caso afirmativo, ¿cuál era?, ¿por qué se desestimó?

Se evaluó la posibilidad de desarrollarlo con la solución interna que tenían: BOARD.

Se desestimó por el esfuerzo de inversión que requería, y por no cumplir casi ninguno de los requisitos. El trabajo de personalización para adaptar esta herramienta a las necesidades de la empresa era excesivo.

10.8. ¿Disponen los usuarios de help desk para consultas?

No se consideró necesario crear un help desk específico, actualmente el soporte se está dando desde el Departamento de Planificación y Control.

10.9. ¿Cuáles han sido las acciones post implementación?

A partir de este proyecto se ha iniciado uno nuevo de Balanced Scorecard y se han desarrollado otros proyectos para obtener indicadores de actividad.

10.10. ¿Se ha establecido un plan de mejora del proyecto?

No ha sido necesario.

10.11. ¿Se ha destinado un presupuesto al mantenimiento del proyecto?

No se ha establecido uno específicamente.

10.12. ¿Cuál ha sido la valoración por parte de los usuarios?

Según Jaume Mariné, director de Administración y Finanzas, “hemos conseguido disponer de una única verdad y un único lenguaje, al mismo tiempo que hemos dado acceso directo al equipo directivo. Todo sin tener que realizar grandes inversiones monetarias y con un tiempo de implantación muy razonable. Con la implantación del Cuadro de Mando Integral tendremos en breve todos los pilares para una óptima gestión del negocio.”

323

11. Aprendizaje organizativo

11.1. Si volviera a realizar el proyecto, ¿qué cambiaría?

Involucraría más departamentos.

11.2. ¿Cuáles han sido los principales problemas que se han encontrado en el desarrollo del proyecto?

Establecer el alineamiento del nuevo modelo y la validación del modelo del que ya se disponía.

11.3. Explicar cuales han sido los factores críticos de éxito o de fracaso del proyecto.

Una de las claves de la implantación del sistema fue la dedicación al cien por cien de recursos de Codorníu, todos ellos con un alto conocimiento técnico y de la compañía, así como un respaldo permanente por parte de la Dirección, que al mismo tiempo representaba al grupo de usuarios que recibirían la información.

11.4. Explicitar cuales han sido las lecciones aprendidas del proyecto.

El disponer de una metodología para el desarrollo de proyectos asegura en gran parte su éxito.

Hemos descubierto el talento y el potencial de las personas que han participado en el mismo.

12. Persona de contacto de la empresa: Jaume Mariné, Director de Administración y Finanzas.

13. Persona de contacto del implementador: Marisa Parrilla, Directora Desarrollo de Negocio.





USOS DE BUSINESS INTELLIGENCE Y NUEVAS TENDENCIAS

A large, stylized red graphic element that resembles a thick, rounded bracket or a stylized letter 'D'. Inside the upper curve of this shape is a white rounded square containing the red number '8'. The graphic is positioned in the lower half of the page, below the title.

8

Contenido:

- “Paradoja de la productividad”.
- *Enterprise Business Intelligence*.
- Democratización del uso de la información en las organizaciones.
- Presentación y calidad de las informaciones generadas.
- Adopción de soluciones únicas.
- “*Real time*”.
- Externalización del *Business Intelligence*.
- Interrelación entre *Business Intelligence* y *Knowledge Management*.
- Tendencias del mercado de herramientas de BI.

Para analizar los actuales usos de *Business Intelligence* tenemos que fijarnos tanto en cuál ha sido la evolución de las herramientas como en cuál ha sido la evolución y las tendencias en el uso por parte de las organizaciones, así como los movimientos que se han producido en el mercado.

Evolución de las herramientas

Históricamente, los distintos usos que soportan las herramientas han sido:

- *Reporting*: Elaboración de informes.
- Análisis: Herramientas de consultas *ad hoc* y OLAP.
- Planificación y modelización.
- *Monitoring*: *Dashboards* y *Scorecards*.
- Análisis avanzado: *Datamining*, *Text Mining* y Visualización avanzada.

Cada vez más, las distintas herramientas soportan un mayor número de funcionalidades, son más maduras, escalables y más fáciles de usar, desde la carga de datos (procesos ETL) hasta el análisis. También se han producido cambios tecnológicos significativos referentes a acceso vía *web*, tan sólo con un navegador o con un cliente ligero¹²⁰ o corriendo sobre procesadores de 32 bits a 64 bits, herramientas de *Text Mining*, localización, alertas, compatibilidad XML, etc.

Un factor determinante en la evolución¹²¹ de las herramientas de *Business Intelligence* será la adopción de arquitecturas SOA¹²² (*Service Oriented Architecture*), las mejoras en la visualización de la información y

¹²⁰ Se prevé que la mayoría de los usuarios accederán de esta forma a las herramientas de *Business Intelligence*.

¹²¹ En el artículo "Next Generation *Business Intelligence*", W.W. Eckeson presenta una lista de las 20 características que deberían tener las herramientas futuras de *Business Intelligence*.

¹²² Los lectores interesados en SOA en *Business Intelligence* pueden consultar el artículo "And the Biggest BI Development of 2005 Is ... SOA" de E. Kavanagh, publicado en TDWI's best of *Business Intelligence*, volumen 3.

sin duda el aumento del uso de las herramientas de *Open Source*¹²³ o de código abierto.

Evolución y nuevas tendencias del uso empresarial

Cuando hablamos de cualquier Tecnología de la Información de la Comunicación, los más escépticos siempre muestran la duda de si a partir de ella podemos obtener los rendimientos esperados para las organizaciones que las utilizan. El precursor de esta línea de pensamiento fue Robert Solow, Premio Nobel de Economía de 1987, que expresó su opinión en el New York Times con la siguiente afirmación: “Veo ordenadores en todas partes, excepto en las estadísticas de productividad”, cuestionando los aumentos de productividad que aportaban los ordenadores. Esta idea fue la que distintos autores posteriormente denominaron la “paradoja de la productividad”¹²⁴, y ha sido explicada ampliamente en los trabajos llevados a cabo por el profesor Eric Brynjolfsson del MIT Sloan School of Management. El profesor Brynjolfsson¹²⁵ afirma que en los estudios anteriores no se detectaban los incrementos de la productividad, ya que se producían en áreas que no se tenían en cuenta en los análisis convencionales de productividad, como, por ejemplo, en el incremento de la calidad de los productos y en mejoras en la relación con clientes, etc. Además, no todas las organizaciones aumentan su productividad, sino que en algunas empeora (con lo que los valores se pueden llegar a compensar); además, el factor tiempo es fundamental (los aumentos no se producen de forma inmediata, sino a medio y largo plazo), lo que explica, según el autor, que la productividad de las TIC no se refleje en el ámbito agregado y en un plazo de tiempo determinado.

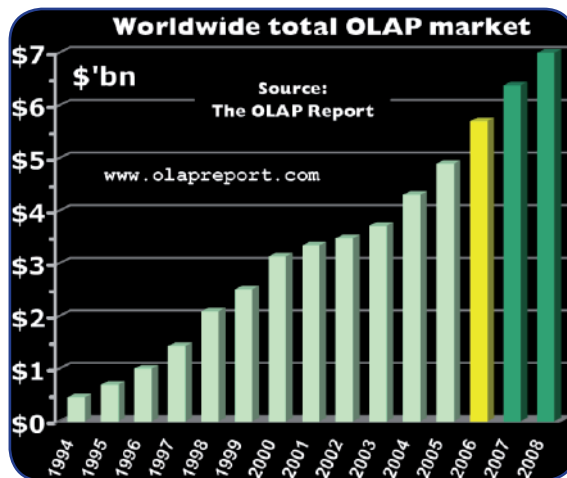
123 En la Nota técnica 3 del capítulo 6, aparte de los productos comerciales, se relacionan distintos productos de *Open Source* con las direcciones *web* en las que se pueden encontrar.

124 A esta cuestión ya me referí en el artículo: “La implementación de *Business Intelligence* (BI)” aparecido en el año 2003 en la revista de la Asociación de Antiguos Alumnos de ESADE, hoy denominada “ESADE Alumni”.

125 El estudio está disponible en <http://ebusiness.mit.edu/research/papers.html>, con el título “Computing productivity: firm-level evidence”.

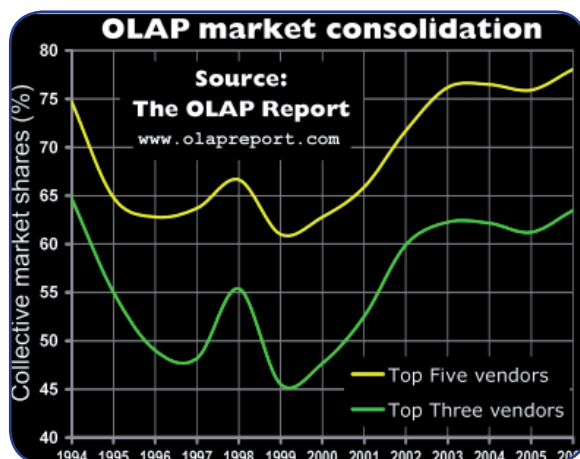
Las organizaciones que tienen más experiencia en el uso de las herramientas de *Business Intelligence* están planteando los proyectos a nivel corporativo en lugar de hacerlo a nivel departamental. A partir de la experiencia de los proyectos a nivel departamental, se generan nuevos a nivel corporativo y se comienza a hablar de *Enterprise Business Intelligence*, es decir, proyectos a nivel corporativo o la aparición de Centros de Competencia de *Business Intelligence* a nivel corporativo.

El mercado de herramientas de *Business Intelligence* crece y cada vez más usuarios utilizan estas herramientas, como se puede ver, por ejemplo, en el caso de las herramientas OLAP por los resultados presentados por OLAP Report¹²⁶:

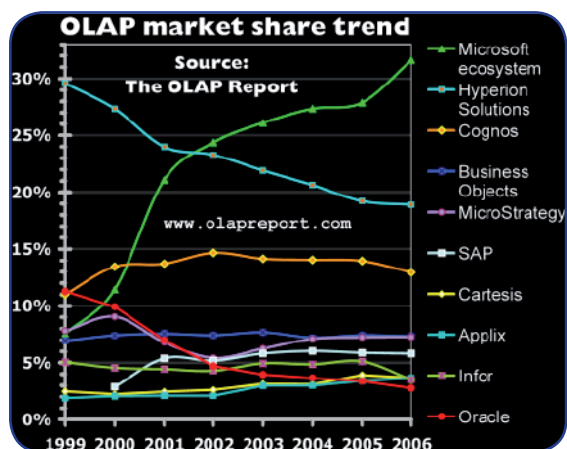


¹²⁶ Este gráfico y los siguientes están disponibles en <http://www.olapreport.com/market.htm>, abril 2007.

Podemos ver también en los estudios llevados a cabo por OLAP Report que los líderes del mercado se consolidan cada vez más, según refleja la siguiente gráfica:



En el mismo estudio se puede ver la evolución de las tendencias de las participaciones de los distintos fabricantes de *software* del mercado:



Una de las consecuencias del aumento del mercado y del número de licencias, junto con las nuevas tendencias de gestión en las que se da cada vez más importancia a que los distintos empleados de la organización accedan a aquella información que es clave para el desempeño de sus tareas, están provocando una mayor democratización en el uso de la información en las organizaciones. El objetivo es dar acceso a los usuarios a la información relevante que les permita tomar mejores decisiones, y por lo tanto aportar el máximo valor a la organización.

El uso de las herramientas de *Business Intelligence* está provocando la mitigación de los “silos de información”. Tradicionalmente hablamos de “silos de información” cuando dentro de las organizaciones no se comparte toda la información necesaria entre los distintos departamentos o centros, lo que evidentemente a la larga genera conflictos entre los mismos.

Como hemos comentado anteriormente, el uso de la información proveniente de las herramientas de *Business Intelligence* está invirtiendo la tendencia de enviar la información (*Push*) a los destinatarios; este sistema era el más común ya que suponía un menor coste de licencias, pero debido a la aparición de las herramientas que soportan las tecnologías *web* se está produciendo un aumento de los usuarios que utilizan estas tecnologías para acceder (*Pull*) a las herramientas de *Business Intelligence*.

Uno de los factores que ha provocado un incremento del uso de herramientas de *Business Intelligence* es la aparición de las normativas internacionales de presentación de información, así como la adopción de distintas metodologías, como por ejemplo European Foundation for Quality Management (EFQM), SixSigma, Corporate Performance Management (CPM), Balanced Scorecard (BSC), etc.

Uno de los factores clave que está generando mayor confianza en el uso de herramientas de *Business Intelligence* es el aumento de la calidad de la información. Sin calidad en la información de la que disponemos para la toma de decisiones es improbable que se puedan seguir desarrollando proyectos.

Se está produciendo además una tendencia en la reducción del número de herramientas por categorías. Algunas organizaciones disponen de distintas herramientas de distintos fabricantes para cubrir distintas necesidades. Los criterios que les llevaron a la elección fue que cada una de las herramientas soportaba mejor sus necesidades en el momento de la elección. Pero esta diversidad de herramientas provoca: costes de mantenimiento, coste de formación, costes de soporte, dificultades en la negociación con los distintos proveedores, soporte a diversidad de sistemas, etc. Dicha circunstancia está motivando que dentro de cada una de las organizaciones se consolide una solución, en lugar de utilizar varias.

Tradicionalmente, las herramientas de *Business Intelligence* se utilizaban en planificaciones estratégicas a medio y largo plazo: partiendo de lo que había sucedido, se utilizaba la información para poder planificar. En la actualidad, las herramientas de *Business Intelligence* se utilizan cada vez más para gestionar el día a día, el corto plazo: las tareas más operacionales. Ello implica que las cargas de la información sean mucho más frecuentes, llegando en algunos casos a lo que se ha denominado “*Real time*”, o tiempo real.

En muchas organizaciones siguen teniendo un uso privilegiado las hojas de cálculo, destacando el líder del mercado Microsoft Excel¹²⁷. Las tendencias indican que se seguirán usando las hojas de cálculo, pero no como repositorios de información, sino tan sólo como herramientas de acceso y visualización de la información residente en los *datawarehouses*.

Otra tendencia es la externalización del *Business Intelligence*: Aunque de una forma incipiente, comienzan a aparecer experiencias de externalización del *Business Intelligence* fuera de las organizaciones. El principal inhibidor de esta tendencia es que las organizaciones son reticentes a externalizar la información de la que disponen.

En mi opinión, una de las tendencias futuras que tendrá un mayor impacto será la de la interrelación entre *Business Intelligence* y *Knowledge Management*, o Gestión del Conocimiento. Mientras que *Business Intelligence* soporta información estructurada, las herramientas de *Knowledge Management* se han diseñado para soportar información no estructurada. Parece claro que ambas herramientas van a convivir en el futuro de nuestras organizaciones, ya que no podemos separar la información estructurada de la no estructurada. Debemos poder acceder desde los portales a los dos tipos de información.

Los movimientos en el mercado

Dentro del mercado de las herramientas de *Business Intelligence* se están produciendo distintos movimientos:

- Los fabricantes de soluciones ERP están comercializando sus propios productos (por ejemplo: Business Warehouse de SAP, o su solución de *Business Intelligence* para SAP Business One).
- Los fabricantes de BI se están especializando en soluciones concretas, por ejemplo: Soluciones CPM (por ejemplo Cognos con Cognos Planning).
- Los fabricantes de motores de BBDD tienen sus propias soluciones de *Business Intelligence* (por ejemplo: Oracle con sus productos y los de Siebel Analytics, y Microsoft con SQL 2005).
- Disminución de los precios de algunas soluciones.
- Aparición de las soluciones *Open Source*.
- Futuras compras entre fabricantes.

En el mercado de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación siempre se debe estar atento a los cambios que se producen. Existen algunas consultoras independientes que evalúan continuamente la evolución de los productos: Gartner, Forrester, etc., a las que podemos dirigirnos cuando tengamos que decidir en qué herramienta invertir.

Preguntas del capítulo 8:

1. **¿Qué es la “paradoja de la productividad”?**
2. **¿De qué manera ha influido la generalización de las herramientas de BI en la gestión de las organizaciones?**
3. **¿Por qué se tiende, pese al aumento del mercado, a la reducción del número de herramientas dentro de cada organización?**



En el libro partimos de la definición teórica de *Business Intelligence* para poder mostrar la amplitud del término y a partir de ella ver sus posibilidades de uso en las organizaciones. A continuación, hemos construido modelos de negocio y los modelos de datos necesarios para el análisis y la gestión de los mismos, así como mostrado las distintas herramientas o componentes tecnológicos que nos permiten “automatizar” distintos procesos, con el objetivo de acelerar y facilitar la toma de decisiones.

Una vez descritos todos los componentes, les hemos propuesto distintas metodologías para que les ayuden en el desarrollo de los proyectos, y a continuación hemos propuesto los usos más habituales de *Business Intelligence* y las nuevas tendencias en este campo.

Hasta este punto los lectores se podrían preguntar: ¿Pero cómo lo aplicamos? A esta pregunta han respondido ocho organizaciones contándonos sus experiencias en distintos proyectos, con distintas soluciones, distintos objetivos, distintos implementadores, e incluso distintos aprendizajes.

Alguien se podría preguntar también si en la actualidad hay empresas que compitan básicamente utilizando *Business Intelligence*, y la respuesta es afirmativa. Existen en la práctica y en la literatura muchos ejemplos de empresas globales como 3M, Federal Express, Capital One, Marriott International, Walmart y Amazon. Hemos recurrido a este tipo de empresas a fin de que puedan ser identificadas por el lector, aunque debemos resaltar que pueden obtenerse idénticos resultados en organizaciones de reducido tamaño. Por ejemplo, en el caso de una papelería, se construyó un modelo de análisis de los costes de mantenimiento y reparación de sus máquinas que alcanzaban un coste anual de 600.000€ con el objetivo de reducirlos un 5%; el resultado de reducción de costes del primer año fue superior al importe previsto, por lo que se consiguió un *payback* inferior al año.

El caso de Amazon es especial, ya que utiliza la información de otros compradores para recomendarnos productos que nos pueden interesar en función de nuestras compras, o bien nos recomienda, cuando hemos realizado una compra, otros productos para que los



costes de transporte sean más bajos. Es lo que llamamos *Active datawarehousing*: no tan sólo analizar información expost, sino utilizarla en el momento en el que el cliente tiene que tomar la decisión de si comprar nuestros productos o no. Este es un ejemplo de los máximos niveles de potencialidad alcanzados hasta ahora en el uso de *Business Intelligence*.

En sus inicios, *Business Intelligence* se aplicaba en las organizaciones a nivel táctico, es decir: analizo, tomo la decisión y establezco las políticas a aplicar. La segunda ola de *Business Intelligence* subió al nivel de la estrategia, como una herramienta que ayuda a la planificación estratégica. Hoy hablamos de *Business Intelligence* operativa, que es la que está ligada a la toma de decisiones en el día a día, con el objetivo de ser más ágiles en dicho proceso.

Me gustaría concluir el libro animándoles a desarrollar sus propios proyectos y a utilizar aquellos aprendizajes de las organizaciones que se han prestado a compartir con nosotros sus experiencias.

De las experiencias de los proyectos en los que ha participado el autor se desprenden distintos factores críticos de éxito; este es el momento de compartirlos. No deberíamos olvidarlos en ninguno de nuestros proyectos de *Business Intelligence*:

- La importancia de tener un patrocinador del proyecto, si es posible, al máximo nivel de responsabilidad o dirección de la organización. El patrocinio por su parte nos ayudará a conseguir proyectos de mayor alcance y más ligados con la estrategia de la organización, lo que nos facilitará probablemente un mayor retorno de la inversión y un mayor apoyo durante la ejecución de los mismos.
- A lo largo del libro hemos insistido mucho en la utilización de una metodología. Este aspecto es clave para conseguir el éxito en el proyecto. La improvisación no es una buena compañera de los proyectos, y menos de los de sistemas de información para la toma de decisiones.

- El equipo multidisciplinario formado por miembros tanto del área de negocio como de la tecnológica. Compartir los proyectos facilita la comprensión de las distintas necesidades y mejora sin duda las relaciones entre ellos.
- La participación de los usuarios en el proyecto es fundamental, ya que ellos serán los que consigan los éxitos con el uso de las soluciones de *Business Intelligence*. Es fundamental que se registren los éxitos obtenidos con el uso de las soluciones. El poder compartirlos nos asegurará la continuidad y los recursos necesarios para seguir avanzando.
- La definición de unos objetivos alcanzables y alineados con los de la organización. Los mayores éxitos de las organizaciones que compiten mediante el uso de *Business Intelligence* se obtienen cuando somos capaces de aportar información sobre áreas estratégicas de la organización. Normalmente, estas áreas están relacionadas con los clientes: el nivel de servicio, tiempo del ciclo, optimización de costes, selección de personal, etc.
- Debemos establecer un seguimiento del proyecto que nos permita evaluar su nivel de avance y de obtención de resultados. Cuando las organizaciones se acercan a la madurez en el uso de estas tecnologías dejan de plantearse proyectos individuales y los gestionan como una forma de competir.
- La mayoría de las empresas que compiten con *Business Intelligence* no han ido invirtiendo de forma progresiva: estas inversiones, en la mayoría de los casos, se han generado por la aparición de nuevas necesidades y por el propio aprendizaje de las organizaciones.
- La evaluación continua de los resultados del proyecto nos permite mostrar cuáles han sido los obtenidos: al comunicarlos podemos generar el interés en nuevas áreas de análisis, creando nuevos modelos interdepartamentales que sin duda mejoran los resultados de la organización.
- El uso de las soluciones de *Business Intelligence* nos mostrará resultados que nos obligarán a tomar decisiones, por lo que es necesario que estemos preparados para ello.



- La tecnología debe ser coherente con nuestra organización y nuestros usuarios.

Personalmente, mi deseo es que con la ayuda de Business Intelligence consigamos organizaciones más eficientes, más eficaces y más competitivas, para que con ello puedan contribuir a la creación de puestos de trabajo y al desarrollo de una sociedad más humana, más sostenible, más respetuosa con el medio ambiente y más responsable socialmente.

CONCLUSIONES

Capítulo 1

1. BI es un proceso interactivo para explorar y analizar información estructurada sobre un área (normalmente almacenada en un *datawarehouse*), para descubrir tendencias o patrones, a partir de los cuales derivar ideas y extraer conclusiones. Abarca los procesos, las personas, las herramientas y las tecnologías para convertir datos en información, información en conocimiento y planes para conducir de forma eficaz las actividades de los negocios.
2. Una vez iniciado el análisis de un negocio a través de la aplicación de BI, dicho proceso no debe abandonarse, sino que debe prolongarse a lo largo de la vida del negocio: Debemos construir modelos que nos permitan hacer estos análisis a lo largo del tiempo e incluso que lancen alertas cuando se producen variaciones significativas. Su intervención, pues, no es puntual, sino continuada y permanente.
3. A cualquiera, puesto que todas necesitan analizar información sobre su funcionamiento para mejorar aquellos aspectos que sean susceptibles de mejorarse, y cualquier proceso que recorte el tiempo de preparación de la información para destinar la mayor parte del mismo a analizarla es importante: Hemos visto que es en la toma de decisiones cuando aportamos valor, no en la preparación de la información.
4. De todo tipo: Tanto beneficios tangibles (reducción de costes, generación de ingresos, etc.), como intangibles (utilización de la información para decidir mejorando nuestra posición competitiva, mejor atención y satisfacción de los clientes, etc.), así como también beneficios estratégicos.
5. Mediante un *datawarehouse*, es decir una base de almacenamiento de datos: Contiene tablas de registros y cada uno de los registros tiene distintos valores para cada uno de los atributos.

Capítulo 2

1. Un modelo de negocio es una representación basada en la realidad, a partir de la cual, y aplicando diversas variables, nos permite analizar qué está sucediendo en nuestro negocio real. Los modelos nos permiten experimentar cómo afectarán los cambios que introduzcamos en el resultado.
2. Para construir un modelo de negocio debemos documentar, probar, y desarrollar nuestras teorías de cómo funciona el negocio, teniendo en cuenta sus particularidades desde un punto de vista global, no únicamente desde el de un departamento concreto.
3. Los KPI (Indicadores Clave de Negocio) sirven a las organizaciones para evaluar si están alcanzando sus objetivos. Son aquellos factores que en cada empresa resultan ser claves para progresar hacia el éxito, y dependen de la idiosincrasia y características de cada organización.

346

Capítulo 3

1. Es el modelo en el que se basan las bases de datos relacionales y está formado por tablas que contienen la información relevante –atributos o campos– y relaciones entre las mismas. Cada tabla tiene un Clave primaria (PK, que consta de uno o más atributos), y se relacionan entre ellas mediante las Claves externas (FK, que actúan como claves primarias en sus propias tablas).
2. Debemos formularnos las siguientes cuestiones:
 - ¿Cuál es nuestro modelo de negocio? Tenemos que determinar el contexto en el que vamos a movernos.
 - ¿Qué hechos deseamos analizar? Decidir qué queremos medir, acotar el ámbito material de nuestro análisis.
 - ¿Cuáles son las dimensiones del análisis? En función de lo

decidido en los dos puntos anteriores, qué preguntas podremos formularnos, es decir, cómo deseamos medirlo.

3. Se trata de atributos que nos permiten agrupar los hechos en función de los valores de la dimensión: Por ejemplo, en el caso del atributo “tiempo”, agruparemos en la tabla de dimensión “fecha” los siguientes conceptos o hechos: día de la semana, semana, día, mes, trimestre, año, fin de semana, vacaciones...
4. En el esquema “copo de nieve” o “*snowflake*” aparecen relaciones entre las tablas de dimensiones, mientras que en el esquema “estrella” sólo hay relaciones entre la tabla de hechos y las de dimensiones. En el caso del esquema “*snowflake*”, se evitan redundancias al estar normalizado.
5. La granularidad consiste en el nivel de detalle de la información al que decidimos descender para el análisis de los modelos. Por su parte, la multidimensionalidad nos permite analizar la información utilizando distintas dimensiones a la vez. Cada modelo de datos permite responder un número limitado de preguntas, y cada modelo nos permitirá responder preguntas distintas, por lo que ambos conceptos determinan los resultados y las conclusiones del análisis.

Capítulo 4

1. Se trata del proceso de extracción, transformación y carga de datos desde las fuentes de información disponibles, y las herramientas que nos facilitan este proceso y que nos permitirán alimentar un *datawarehouse*.
2. Se trata de un almacén intermedio de datos, que se utiliza como un paso intermedio entre la extracción y las etapas posteriores. Se acumulan datos de distintas fuentes de manera temporal, con el fin de analizarlos y determinar las mejores fuentes de información. Los usuarios finales nunca acceden a este entorno.

3. Para analizar un problema empresarial, normalmente la información que necesitamos proviene de distintos sistemas, pero nosotros la necesitamos en un mismo entorno para poder analizarla: Los almacenes de datos cubren las necesidades de los usuarios que necesitan información consistente, integrada, histórica y preparada para ser analizada para poder tomar decisiones.

Al almacenarse dicha información en un entorno integrado y diseñado por los usuarios, el *datawarehouse* nos permite analizarla contextualmente y relacionada dentro de la organización.

4. Los *Data Mart* son almacenes de datos con un objetivo muy concreto normalmente limitado a un área, -por ejemplo, Marketing- que se definen para responder a las necesidades de un colectivo de usuarios.
5. Un sistema de análisis multidimensional, porque nos facilita el análisis de un hecho desde distintas perspectivas o dimensiones. Se estructura en forma de cubo y permite el análisis de la información desde distintos niveles de detalle, ya que las jerarquías nos permiten hacer o no agrupaciones, así como cambiar el orden de las distintas dimensiones en función de las necesidades de consulta.
6. El conocimiento de los roles que desarrollan los usuarios que consultan la información disponible y con qué fin (aunque la mayoría de los usuarios no se adecuan absolutamente a una única categoría) determinará cuál es la herramienta más adecuada en cada caso: en caso de que hablemos de productores de información, mayoritariamente utilizan herramientas *Datamining* o herramientas de diseño o de programación para la creación de informes; sin embargo, los consumidores de información acostumbran a ser usuarios no habituales que regularmente consultan informes para la toma de decisiones, pero no acceden a los números o hacen análisis detallados diariamente: se sirve de Cuadros de Mando con análisis guiados, informes interactivos

(por ejemplo: OLAP, informes parametrizados, vinculados,...) y informes de gestión estandarizados.

Capítulo 5

1. Las fases de planificación de un proyecto de *Business Intelligence* son:
 - Inicio: Origen y razón de ser del proyecto.
 - Planificación: En la que deberemos definir cuestiones como el ámbito y alcance del proyecto, su plazo de ejecución, coste económico y recursos humanos asignados.
 - Ejecución: Durante esta fase debe controlarse el cumplimiento de lo planificado y aplicar las políticas previstas en la fase de planificación en el supuesto de producirse cualquier tipo de desviación.
 - Finalización: En la que se termina el proyecto y se entra en el periodo de mantenimiento.
2. Porque actúa como catalizador del mismo: Debe evitar que las tareas que forman el proyecto se alejen del objetivo final marcado, concretándolo, encargándose de la organización y planificación, controlando los resultados, plazos y presupuestos, coordinando y dirigiendo a los implicados y resolviendo las incidencias que puedan acaecer.

349

Capítulo 6

1. Al no producirse una adecuada planificación del proceso, optándose por asignar dicha tarea a un responsable de Negocio o del departamento de Tecnología como una obligación corriente más, es probable que se limite a escoger al proveedor que mejor venda su producto en la demostración que le presenten.

En tal caso, es más que probable que la organización se quede con un *software* que no satisfaga sus necesidades por no haber

destinado los suficientes recursos en tiempo y dinero para seleccionar la solución adecuada, y que paradójicamente emplee todavía mucho más tiempo, dinero y recursos humanos en implementar una herramienta que no le será de utilidad.

2. No necesariamente, aunque las que se han definido son complementarias en aquellos aspectos que no son comunes. Debemos analizarlas y adaptarlas a la realidad de nuestro caso.
3. Definir cuál es el uso que queremos conseguir con la herramienta y probar su viabilidad en nuestro entorno, es decir, desarrollar un prototipo.

Capítulo 8

1. Es una teoría que cuestiona que la incorporación de las Tecnologías de la Información tenga relación con una mejora de la productividad de las organizaciones. Estudios posteriores consideran que la explicación sería que dichas mejoras se producen en áreas que no se tienen en cuenta en los análisis convencionales de productividad, aparte de que pueda haber disminuciones de productividad motivadas por otros factores ajenos a las TIC, o efectos que precisen de más tiempo para reflejarse.
2. Es muy importante que todos los empleados de la organización accedan directamente a aquella información que precisan para la función que desarrollen, circunstancia que podemos denominar “democratización” en el uso de la información. Ello permite optimizar desde este punto de vista la toma de decisiones, con el consecuente aumento de valor y la progresiva eliminación de los “silos de información” (información no compartida entre los distintos departamentos).
3. Es normal que las organizaciones hayan adquirido, en diferentes momentos de su evolución, distintas herramientas de distintos fabricantes, para cubrir las necesidades existentes en el momento de la elección de cada una de ellas. Si embargo, con

el tiempo se ha visto que dicha situación provoca importantes costes mantenimiento, de formación, de soporte, así como dificultades en la negociación con los distintos proveedores y de soporte a diversidad de sistemas. Lógicamente, se ha visto que lo más adecuado es que cada organización tienda a consolidar una solución, en lugar de varias.

El objetivo de este anexo es facilitar a aquellos lectores que desconocen el lenguaje *Structure Query Language* (SQL) una referencia rápida de las principales instrucciones o sentencias que se utilizan en él, lo que les permitirá comprender cómo podemos preparar la información de las bases de datos para poder construir las tablas de nuestro *datawarehouse* y comenzar a explotar la información con alguna de las herramientas de *Business Intelligence* disponibles. Evidentemente, hay manuales y libros mucho más extensos para aquellos lectores que quieran profundizar más en este tema.

Algunas veces, en los proyectos relacionados con las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, los usuarios de negocio no comprenden la dificultad o facilidad de llevarlos a cabo técnicamente. Este anexo pretende despejar esa duda en lo que se refiere a las bases de datos relacionales y al acceso a los datos que contiene.

Desde el punto de vista del autor, conocer el lenguaje SQL y el modelo relacional ayuda a comprender las posibilidades de acceder a la información, lo que sin duda facilitará el entendimiento entre los distintos participantes en los proyectos de *Business Intelligence*.

Este anexo no está recomendado para aquellos lectores a los que no les interesen los aspectos más técnicos del acceso físico a los datos residentes en una base de datos relacional.

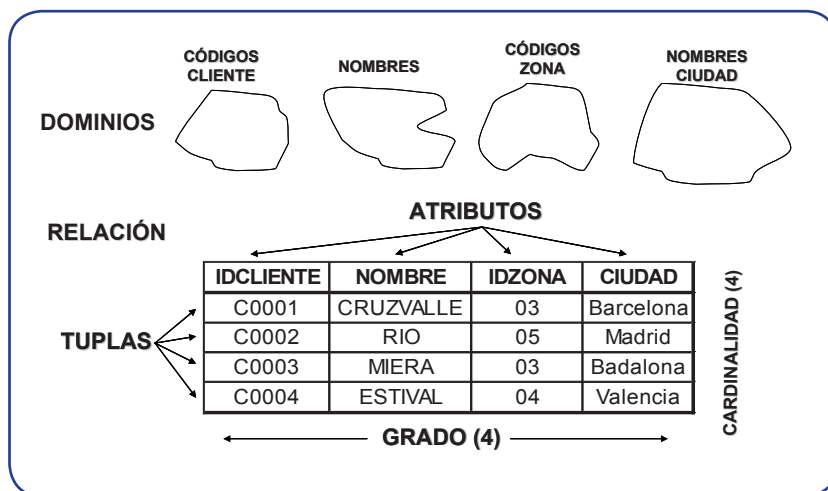
La mayoría de las aplicaciones actuales, facturación, gestión, aplicaciones *web*, utilizan una base de datos. La mayoría de ellas se basan en el modelo relacional. SQL es un lenguaje utilizado por las bases de datos relacionales (RDBMS). Utilizando SQL se puede recuperar o modificar la información independientemente de la base de datos en la que esté.

Las bases de datos relacionales permiten a los usuarios acceder a los datos bien mediante interfases que permiten escribir las sentencias SQL que veremos a continuación, o bien mediante interfases gráficos

que son conocidos como *query-by-example* (QBE)¹²⁸. Estas utilidades usualmente generan el código de las sentencias SQL y se pueden consultar y modificar antes de ejecutar la consulta a la base de datos.

Bases de datos relacionales

Una base de datos relacional es una base de datos que es percibida por el usuario como una colección de tablas. Cada tabla está formada por filas (registros o tuplas) y columnas (atributos o campos). Las tablas están compuestas por registros o tuplas y cada uno de los registros tiene distintos atributos o campos.



Las tablas o relaciones deben cumplir varios requisitos:

¹²⁸ Una traducción posible es "consultas por ejemplos".

- No existen registros repetidos.
- El orden de los registros no es significativo.
- El orden de los atributos no es significativo.
- Los valores de los atributos son atómicos.

Codd propuso las bases de datos relacionales en 1970, pero fue posteriormente, en 1974, cuando Chanberlin y Boyce publicaron un artículo proponiendo un lenguaje estructurado que llamaron SEQUEL, que es el origen del SQL.

El modelo relacional fue desarrollado posteriormente por C.J. Date y H. Darven, entre otros.

Las bases de datos relacionales¹²⁹ tienen al menos dos características:

- La información está integrada, generalmente en un solo lugar de la base de datos. Los usuarios de los distintos procesos acceden a la misma información en una sola ubicación, lo que minimiza las redundancias de información.
- La información es relacional, está interrelacionada con otras informaciones en otras partes de la base de datos.

Componentes del SQL

Sentencias¹³⁰ SQL

Para crear las tablas y los índices son necesarias las sentencias DDL (*Data Definition Language*). Algunos de las sentencias son:

¹²⁹ Adaptado del artículo "Relational Data Models in Enterprise-Level Information Systems" de Mark J. Cotteleer, Harvard Business School, 2002.

¹³⁰ Sentencia o cláusula es la traducción de la terminología inglesa "*command*", coloquialmente es muy habitual el uso del término castellanizado "*comando*". A lo largo del anexo utilizaremos indistintamente sentencia o cláusula.

- CREATE TABLE: Crear tablas.
- CREATE INDEX: Crear índices (para ordenar las tablas).
- DROP TABLE: Eliminar tablas.
- DROP INDEX: Eliminar índices.
- ALTER TABLE: Modificar la estructura de las tablas.

Las sentencias que nos permiten generar consultas para ordenar, filtrar y extraer datos de la base de datos son los que constituyen el DML (*Data Manipulation Language*). DML soporta las siguientes acciones:

- SELECT: Consultar registros que satisfagan un criterio determinado.
- INSERT: Utilizado para cargar datos en una única operación.
- UPDATE: Utilizado para modificar los valores de los campos y registros especificados.
- DELETE: Utilizado para eliminar registros de una tabla.

Nos centraremos en las sentencias DML, ya que son los que nos permiten hacer las consultas para crear las tablas del *datawarehouse*. La mayoría de los motores de bases de datos tienen asistentes para crear o modificar las tablas, sin necesidad de utilizar directamente las sentencias DDL.

Sentencia SELECT simple

La sentencia SELECT es la más utilizada en SQL. La sentencia SELECT sirve para recuperar un conjunto de registros. La forma más simple de la sentencia SELECT¹³¹ es:

```
SELECT *
FROM <nombre de la tabla>
```

Nos devuelve todas las filas o registros de la tabla, con todos sus atributos (*).

Para comprender mejor el uso de las sentencias supongamos las siguientes tablas¹³²:

Libros

ISBN	Título	CodEdit	Precio
0-103-45678-9	Iliad	1	25,00
0-11-345678-9	Moby Dick	3	49,00
0-12-333433-3	On Liberty	1	25,00
0-12-345678-9	Jane Eyre	3	49,00
0-123-45678-0	Ulysses	2	34,00
0-321-32132-1	Balloon	3	34,00
0-55-123456-9	Main Street	3	22,95
0-555-55555-9	MacBeth	2	12,00
0-91-045678-5	Hamlet	2	20,00
0-91-335678-7	Fairie Queene	1	15,00
0-99-777777-7	King Lear	2	49,00
0-99-999999-9	Emma	1	20,00
1-1111-1111-1	C++	1	29,95
1-22-233700-0	Visual Basic	1	25,00
0-201-96426-0	The SQL Standard	5	39,95
1-56592-297-2	Access Database	5	24,95

131 Pueden haber pequeñas diferencias entre las sentencias SQL utilizadas por los distintos motores de bases de datos, por lo que se deberían consultar los manuales de dichas aplicaciones para adaptar las sentencias. Por ejemplo, en muchos motores de bases de datos al final de cada sentencia SQL se debe añadir un punto y coma (;) que hemos omitido en los ejemplos.

132 Información de las tablas obtenida del libro "Access Database: Design & Programming" Steven Roman, O'Reilly, 1997.

Editorial

CodEdit	NomEdit	TelEdit
1	Big House	123-456-7890
2	Alpha Press	999-999-9999
3	Small House	714-000-0000
4	Beta Press	234-523-3459

El resultado de:

```
SELECT *
FROM Editorial
```

sería:

CodEdit	NomEdit	TelEdit
1	Big House	123-456-7890
2	Alpha Press	999-999-9999
3	Small House	714-000-0000
4	Beta Press	234-523-3459

Si queremos especificar los atributos que nos devuelve deberíamos especificar cada uno de los atributos de la siguiente forma:

```
SELECT atributo 1, ..., atributo n
FROM <nombre de la tabla>
```

El resultado de:

```
SELECT CodEdit, NomEdit
FROM Editorial
```

será:

CodEdit	NomEdit
1	Big House
2	Alpha Press
3	Small House
4	Beta Press

Cuando no queremos recuperar todos los registros de la tabla, sino sólo aquellos que cumplen una condición, debemos utilizar la cláusula WHERE. El resultado esta restringido a un conjunto de condiciones.

```
SELECT atributo 1, ..., atributo n
FROM <nombre de la tabla>
WHERE atributo 1= 'valor'
```

Imaginemos que tenemos una tabla de Proveedores, de los cuales tenemos su código, nombre, teléfono y población. Queremos recuperar los proveedores y los teléfonos de los que tienen su domicilio en Zaragoza. La sentencia SELECT debería ser:

```
SELECT nombre, teléfono
FROM Proveedores
WHERE población = 'Zaragoza'
```

La cláusula SELECT anterior solo nos recuperará el nombre y el teléfono de los proveedores que tienen su población en Zaragoza. Se debe notar que para Zaragoza en la cláusula WHERE lo ponemos entre “, también conocido como delimitador de cadenas.

359

Podríamos utilizar en lugar del operador igual (=) los operadores de comparación:

- <> distinto que
- < menor que
- > mayor que
- <= menor o igual que
- >= mayor o igual que

Además, disponemos de operadores específicos como LIKE, IN, BETWEEN que describiremos a continuación.

Si quisiéramos recuperar aquellos proveedores cuya ciudad comienza por la letra Z, deberíamos utilizar el operador LIKE:

```
SELECT nombre, teléfono  
FROM Proveedores  
WHERE población LIKE 'Z*'
```

Z* significa que comience por Z seguida de cualquier conjunto de caracteres (*).

Si quisiéramos aquellas que comienzan con cualquier letra comprendida entre la letra N y la Z, deberíamos cambiar por '[N-Z]*'

Si lo que queremos es que sólo nos muestre los proveedores de tres poblaciones concretas, deberemos utilizar el operador IN:

```
SELECT nombre, teléfono  
FROM Proveedores  
WHERE población IN ('Madrid', 'Barcelona', 'Zaragoza')
```

Nos devolverá aquellos que estén en cualquiera de las tres ciudades. Si lo que queremos obtener son aquellos proveedores que no están en ninguna de las tres ciudades, deberíamos utilizar el operador NOT IN.

Podemos también recuperar aquellos registros que se encuentran en un intervalo de valores mediante el operador BETWEEN. La sentencia sería:

```
SELECT atributo 1, ..., atributo n  
FROM <nombre de la tabla>  
WHERE atributo 1 BETWEEN 'valor1' AND 'valor2'
```

El operador BETWEEN admite el operador NOT: En ese caso nos devolvería los registros que no están incluidos en el intervalo.

Se puede dar el caso de que tengamos algún atributo que no contenga ningún valor. Para localizar los registros en los que un atributo no tiene valor, debemos utilizar el operador IS NULL: Este operador también admite el operador NOT. La sintaxis sería:

```
SELECT atributo 1, ..., atributo n
FROM <nombre de la tabla>
WHERE atributo 1 IS NULL
```

Nos podría interesar ordenar los registros. Para ello, la sentencia SQL debería incluir la cláusula ORDER BY:

```
SELECT atributo 1, ..., atributo n
FROM <nombre de la tabla>
WHERE atributo 1= 'valor'
ORDER BY lista de atributos ASC | DES
```

Por defecto el orden es ascendente (ASC); deberemos incluir DES para que sea descendente. En la cláusula ORDER BY podemos utilizar, en lugar del nombre del atributo de la tabla, la posición que ocupa en la cláusula SELECT.

En el ejemplo anterior podríamos ordenar el resultado de nuestra consulta de proveedores alfabéticamente por el atributo nombre, en este caso optamos por utilizar ORDER BY 1, que significa por el primer atributo de la sentencia SELECT:

```
SELECT nombre, teléfono
FROM Proveedores
WHERE población= 'Zaragoza'
ORDER BY 1
```

Podríamos ordenar la consulta por más campos, tan sólo los tendríamos que añadir a la cláusula ORDER BY separándolos mediante comas, por ejemplo: ORDER BY 1, teléfono.

En SQL disponemos de los operadores lógicos:

- AND: 'y' lógico
- OR: 'o' lógico
- XOR: 'o' exclusivo lógico
- NOT: 'no' lógico

Estos operadores nos permiten enlazar las condiciones de las expresiones de la siguiente forma:

<expresión 1> Operador <expresión 2>

Por ejemplo, si queremos seleccionar aquellos proveedores cuya población es Zaragoza y su número de teléfono finaliza por 3, la sentencia SQL completa sería:

```
SELECT nombre, teléfono  
FROM Proveedores  
WHERE población= 'Zaragoza' AND teléfono LIKE '*3'
```

Sentencia SELECT con predicado

El predicado se incluye en la cláusula SELECT antes del primer atributo a recuperar. Los posibles predicados son:

- ALL: Devuelve todos los campos de la tabla.
- TOP: Devuelve un determinado número de registros de la tabla.
- DISTINCT: Omite los registros cuyos campos seleccionados coincidan totalmente.
- DISTINCTROW: Omite los registros duplicados basándose en la totalidad del registro y no sólo en los campos seleccionados.

Veamos cada uno de ellos en detalle:

El predicado ALL es por defecto. Las siguientes sentencias son equivalentes:

```
SELECT ALL * FROM Tabla  
SELECT * FROM Tabla
```

El predicado TOP recupera o un número determinado de registros o un porcentaje, en caso de que utilicemos la palabra reservada PERCENT. El uso del predicado TOP tiene más sentido cuando utilizamos la cláusula ORDER BY, puesto que, si no, nos devolverá un número de registros o un porcentaje sin ningún criterio: El criterio será el número de registros de la tabla. La sintaxis es:

```
SELECT TOP n atributo 1, ..., atributo n  
FROM Tabla  
ORDER BY atributo
```

o

```
SELECT TOP n PERCENT atributo 1, ..., atributo n  
FROM Tabla  
ORDER BY atributo
```

Imaginemos que tenemos una tabla Ventas con las ventas acumuladas de los clientes, con: código de cliente, nombre, ventasacum. La sentencia:

```
SELECT TOP 20 PERCENT nombre, ventasacum  
FROM Ventas  
ORDER BY ventasacum
```

Nos devolvería la lista de clientes que acumulan el 20% de las ventas.

Los predicados DISTINCT y DISTINCTROW actúan de la misma forma, pero el primero tiene sólo en cuenta los atributos que se devuelven en la consulta, mientras que el segundo tiene en cuenta todos los atribu-

tos de la tabla, independientemente de que estén en la consulta o no. Estos predicados nos devuelven aquellos registros sin duplicados.

Según nuestro ejemplo de los proveedores, la sentencia

```
SELECT DISTINCT población  
FROM Proveedores
```

nos devolvería la lista de poblaciones en las cuales residen nuestros proveedores sin duplicados, es decir, si tenemos dos proveedores en Zaragoza, el valor Zaragoza tan sólo aparecería una vez.

En el caso de que utilizáramos el predicado DISTINCTROW, si tuviéramos dos proveedores en Zaragoza con distintos nombres aparecería Zaragoza tantas veces como proveedores distintos tuviéramos.

Sentencia SELECT con funciones agregadas

Las funciones de agregado se utilizan, dentro de una cláusula SELECT, sobre los registros que seleccionaremos para devolver un único valor.

- AVG: Se utiliza para calcular la media aritmética de los valores de un atributo determinado.
- COUNT: Se utiliza para devolver el número de registros de la selección.
- SUM: Se utiliza para devolver la suma de todos los valores de un atributo determinado.
- MAX: Se utiliza para devolver el valor más alto de un atributo determinado.
- MIN: Se utiliza para devolver el valor más bajo de un atributo determinado.

La sintaxis es del tipo:

```
SELECT Función agregada(atributo)  
FROM Tabla
```

Por ejemplo si utilizamos la tabla Ventas, con las ventas acumuladas de los clientes, con: código de cliente, nombre, ventasacum. La sentencia:

```
SELECT SUM (ventasacum)
FROM Ventas
```

Nos devolverá el importe total de las ventas.

Las sentencias SELECT pueden incorporar cláusulas WHERE, lo que implicará que la función de agregado se aplicará tan sólo sobre el conjunto de registros que cumplen la cláusula WHERE.

La función AVG se puede aplicar directamente sobre un campo, o bien sobre una expresión que realiza un cálculo sobre los valores contenidos en el campo.

El resultado que obtendremos es la media calculada, es decir la de la suma de los valores del campo dividido por el número de registros, sin tener en cuenta aquellos que el valor del campo es nulo.

La función COUNT puede contar el total de registros de la tabla si utilizamos la forma COUNT (*) o bien los registros según un atributo, en caso de que en alguno de los atributos el valor del mismo sea nulo no lo tendrá en cuenta.

Al aplicar la función COUNT nos puede interesar hacerlo sobre varios atributos a la vez, para ello deberemos utilizar el operador concatenación '&'. La sintaxis es:

```
SELECT COUNT (atributo 1& atributo 2)
FROM Tabla
```

En este caso COUNT cuenta un registro sólo si al menos uno de los dos atributos no es nulo.

La función SUM nos devuelve la suma de los valores de un atributo o de una operación entre atributos.

Las operaciones que podemos hacer entre atributos con valores numéricos son las aritméticas:

- suma (+)
- resta (-)
- división (/)
- multiplicación (*)

Podemos ejecutar por ejemplo la siguiente sentencia SQL:

```
SELECT SUM(atributo 1*atributo 2)
FROM Tabla
```

El resultado que obtendremos será la suma de multiplicar el atributo 1 por el atributo 2 de cada uno de los registros de la Tabla.

Con los atributos que contienen textos podemos utilizar el operador de concatenación &.

```
SELECT atributo 1&atributo 2
FROM Tabla
```

Si disponemos de una tabla Nombres en la disponemos del nombre y del primer apellido los podríamos concatenar, la sentencia es:

```
SELECT apellido&" " & nombre
FROM Nombres
```

Obtendríamos los apellidos seguidos de un espacio en blanco, una coma y el nombre, el formato sería: 'apellido, nombre'.

Las funciones MAX y MIN nos devuelven el valor máximo o mínimo de un conjunto de valores de un atributo en una consulta.

Las funciones agregadas no pueden utilizarse como parte de la cláusula WHERE.

Cuando utilizamos funciones agregadas es útil el uso de alias. Para asignar alias utilizamos la palabra reservada AS. La sintaxis es:

```
SELECT COUNT(*) AS Total
FROM Tabla
```

En el ejemplo contamos los registros de la tabla y lo llamamos Total.

El uso de alias también es útil cuando creamos nuevos campos, por ejemplo:

```
SELECT atributo 1*(1+ atributo 2) AS nuevo_atributo
FROM Tabla
```

o

```
SELECT atributo 1& atributo 2 AS nuevo_atributo
FROM Tabla
```

Debemos señalar que en la primera sentencia SELECT hemos utilizado los delimitadores de precedencia () para indicar el orden en las operaciones, sumará 1 al valor del atributo 2 y posteriormente lo multiplicará por el valor del atributo 1, o bien multiplicará el valor del atributo 1 por la suma de 1 más el valor del atributo 2. Obviamente el resultado es el mismo, dependerá del motor de la base de datos.

Sentencia SELECT con grupos.

Tiene por objeto organizar agrupaciones por los valores de un atributo en lugar de la tabla entera. La cláusula es GROUP BY. Normalmente utilizamos GROUP BY cuando queremos aplicar funciones de agregado, pero también lo podemos utilizar para conocer la existencia de los grupos. Su sintaxis es:

```
SELECT atributos
FROM tabla
WHERE criterio
GROUP BY atributo del grupo
```

Los valores nulos en el GROUP BY se tienen en cuenta y se agrupan en un grupo.

En el ejemplo de los proveedores la sentencia SQL:

```
SELECT COUNT(*), población
FROM Proveedores
GROUP BY población
```

Nos contaría el número de proveedores que tenemos en cada una de las ciudades, nos devolvería el nombre de la ciudad y el número de proveedores.

Como hemos comentado anteriormente, no podemos utilizar funciones de agregado en cláusulas WHERE, para ello tenemos la cláusula HAVING.

Si, por ejemplo, sólo queremos aquellos grupos en que hay más de cuatro registros, la sentencia SELECT sería:

```
SELECT COUNT(*), población
FROM Proveedores
GROUP BY población
HAVING COUNT(*)>4
```

En la sentencia anterior podríamos incluir la cláusula WHERE, con la que restringiríamos los registros antes de agruparlos.

Sentencia SELECT completa.

Una sentencia SELECT completa tendría la siguiente sintaxis:

```
SELECT [predicado] Lista de Atributos | *
[INTO Nueva tabla]
FROM Lista de tablas
[WHERE CondiciónSelecciónFilas]
[GROUP BY Lista de Atributos]
```

```
[HAVING CondiciónSelecciónGrupos]  
[ORDER BY Lista de Atributos];
```

Las cláusulas entre [] son opcionales, y el símbolo | indica que debemos escoger entre una opción o la otra.

Aparte de las cláusulas que hemos visto en los apartados anteriores hemos añadido la cláusula INTO, que nos permite guardar el resultado en una nueva tabla con el nombre que le indiquemos. Por defecto, la sentencia SELECT tan sólo nos muestra los resultados por pantalla, pero no los guarda físicamente. Cuando nos interese esta opción deberemos utilizar INTO.

Consultas de referencia cruzada.

Las consultas de referencia cruzada se utilizan para visualizar la información en filas y columnas, lo que facilita su interpretación. La sintaxis es:

```
TRANSFORM Atributo  
SELECT [predicado] Atributo de la fila [,Atributo]...  
FROM Tabla  
[WHERE CondiciónSelecciónFilas]  
GROUP BY Atributo de la fila [,Atributo]...  
PIVOT Atributo de la columna
```

Veamos un ejemplo que muestre la utilidad de las consultas de referencia cruzada utilizando la tabla Libros¹³³ que mostramos a continuación:

¹³³ Información de las tablas obtenida del libro "Access Database: Design & Programming" Steven Roman, O'Reilly, 1997.

ISBN	Titulo	NomAutor	NomEdit	Precio
1-1111-1111-1	C++	Roman	Big House	\$29.95
0-99-999999-9	Emma	Austen	Big House	\$20.00
0-91-335678-7	Fairie Queene	Spencer	Big House	\$15.00
0-91-045678-5	Hamlet	Shakespeare	Alpha Press	\$20.00
0-103-45678-9	Iliad	Homer	Big House	\$25.00
0-12-345678-6	Jane Eyre	Austen	Small House	\$49.00
0-99-777777-7	King Lear	Shakespeare	Alpha Press	\$49.00
0-555-55555-9	Macbeth	Shakespeare	Alpha Press	\$12.00
0-11-345678-9	Moby Dick	Melville	Small House	\$49.00
0-12-333433-3	On Liberty	Mill	Big House	\$25.00
0-321-32132-1	Balloon	Sleepy	Small House	\$34.00
0-321-32132-1	Balloon	Snoopy	Small House	\$34.00
0-321-32132-1	Balloon	Grumpy	Small House	\$34.00
0-55-123456-9	Main Street	Jones	Small House	\$22.95
0-55-123456-9	Main Street	Smith	Small House	\$22.95
0-123-45678-0	Ulysses	Joyce	Alpha Press	\$34.00
1-22-233700-0	Visual Basic	Roman	Big House	\$25.00

Si queremos saber cuántos libros han escrito los autores para cada una de las editoriales, utilizando la sentencia SELECT su sintaxis sería:

```

SELECT NomAutor,NomEdit,COUNT(*) AS TOTAL
FROM Libros
GROUP BY NomAutor,NomEdit
ORDER BY 3 DESC

```

El resultado que obtendríamos sería:

NOMAUTOR	NOMEDIT	TOTAL
Shakespeare	Alpha Press	3
Roman	Big House	2
Spencer	Big House	1
Snoopy	Small House	1
Smith	Small House	1
Sleepy	Small House	1
Mill	Big House	1
Melville	Small House	1
Joyce	Alpha Press	1
Jones	Small House	1
Homer	Big House	1
Grumpy	Small House	1
Austen	Small House	1
Austen	Big House	1

Mediante el uso de la cláusula TRANSFORM la sintaxis es:

```

TRANSFORM Count(*) AS TOTAL
SELECT NomAutor
FROM Libros
GROUP BY NomAutor
PIVOT NomEdit

```

El resultado obtenido sería:

NomAutor	Alpha Press	Big House	Small House
Austen		1	1
Grumpy			1
Homer		1	
Jones			1
Joyce	1		
Melville			1
Mill		1	
Roman		2	
Shakespeare	3		
Sleepy			1
Smith			1
Snoopy			1
Spencer		1	

Como podemos ver, tenemos en cada una de las filas los autores, en las columnas los editores, y en el interior de la tabla los libros que cada autor ha escrito para cada editor.

Las consultas de referencias cruzadas nos facilitan la interpretación de la información.

Operaciones con JOIN

Hasta ahora hemos utilizado ejemplos sobre tablas únicas, la situación habitual en toda base de datos relacional es que dispongamos de más de una tabla, JOIN nos permite hacer consultas sobre distintas tablas que están relacionadas a través de los atributos (más específicamente a través de las claves externas).

En el ejemplo vamos a utilizar las tablas: Libros y Editoriales, presentadas al inicio del anexo en la sentencia SELECT simple.

Si analizamos las dos tablas veremos que el campo CodEdit es común, y además es el que nos permitirá hacer consultas sobre las dos tablas.

Existen distintos tipos de JOIN, que veremos a continuación:

En los equi¹³⁴-joins combinamos los datos de dos o más tablas, basándonos en la relación establecida en la cláusula WHERE. Utilizando las tablas del ejemplo, podríamos contar cuantos libros tenemos de la Editorial Big House:

```
SELECT COUNT(*)  
FROM Libros, Editorial  
WHERE Libros.CodEdit = Editorial.CodEdit AND NomEdit =  
'Big House'
```

¹³⁴ Los joins de tipo equi combinan los registros de dos tablas siempre que haya concordancia de valores en los campos comunes por los que relacionamos las tablas.

Debemos señalar que cuando los atributos tienen el mismo nombre en las dos tablas los precedemos por el nombre de la tabla más un punto (nombretabla.nombreatributo). Como veremos más adelante, la cláusula JOIN dentro de la cláusula FROM nos permitirá hacer las consultas sobre las distintas tablas obteniendo el mismo resultado que utilizando las de la cláusula WHERE, tal como recomienda la American National Standards Institute (ANSI). En la mayoría de los motores de bases de datos esta forma es más eficiente.

El uso de la cláusula INNER JOIN nos permitirá unir dos o más tablas a partir de los atributos comunes y nos devolverá tan sólo los registros que tengan valores iguales en los atributos de cada una de las tablas (equi-join, se basa en la intersección, el resultado será de los que tengan valores comunes en las dos tablas). En nuestro ejemplo la sentencia SELECT sería:

```
SELECT ISBN,Titulo,NomEdit,Precio
FROM LIBROS INNER JOIN EDITORIAL
ON LIBROS.CodEdit = EDITORIAL.CodEdit
```

El resultado que obtendremos es:

ISBN	Titulo	NomEdit	Precio
0-103-45678-9	Iliad	Big House	25,00
0-12-333433-3	On Liberty	Big House	25,00
0-91-335678-7	Fairie Queene	Big House	15,00
0-99-999999-9	Emma	Big House	20,00
1-1111-1111-1	C++	Big House	29,95
1-22-233700-0	Visual Basic	Big House	25,00
0-123-45678-0	Ulysses	Alpha Press	34,00
0-555-55555-9	MacBeth	Alpha Press	12,00
0-91-045678-5	Hamlet	Alpha Press	20,00
0-99-777777-7	King Lear	Alpha Press	49,00
0-11-345678-9	Moby Dick	Small House	49,00
0-12-345678-9	Jane Eyre	Small House	49,00
0-321-32132-1	Balloon	Small House	34,00
0-55-123456-9	Main Street	Small House	22,95

Si nos fijamos en el resultado obtenido, la tabla Libros tenía 16 registros, mientras que la tabla obtenida tan sólo tiene 14. Los registros de Libros en los que el valor del Código de Editorial era 5 no aparecen,

ya que en la tabla Editorial no tenemos ningún registro cuyo valor de código de la editorial sea 5.

Si estuviéramos interesados en obtener todos los registros de la tabla Libros aunque no tengan editorial, en la tabla Editoriales deberemos utilizar la cláusula LEFT JOIN (Se trata de un outer join¹³⁵ que se basa en la unión).

Su sintaxis sería:

```
SELECT ISBN, Titulo, NomEdit, Precio
FROM LIBROS LEFT JOIN EDITORIAL
ON Libros.CodEdit = Editorial.CodEdit
```

El resultado que obtendríamos es:

ISBN	Titulo	NomEdit	Precio
0-103-45678-9	Iliad	Big House	25,00
0-12-333433-3	On Liberty	Big House	25,00
0-91-335678-7	Fairie Queene	Big House	15,00
0-99-999999-9	Emma	Big House	20,00
1-1111-1111-1	C++	Big House	29,95
1-22-233700-0	Visual Basic	Big House	25,00
0-123-45678-0	Ulysses	Alpha Press	34,00
0-555-55555-9	MacBeth	Alpha Press	12,00
0-91-045678-5	Hamlet	Alpha Press	20,00
0-99-777777-7	King Lear	Alpha Press	49,00
0-11-345678-9	Moby Dick	Small House	49,00
0-12-345678-9	Jane Eyre	Small House	49,00
0-321-32132-1	Balloon	Small House	34,00
0-55-123456-9	Main Street	Small House	22,95
0-201-96426-0	The SQL Standard		39,95
1-56592-297-2	Access Database		24,95

¹³⁵ El concepto de OUTER JOIN existe en la mayoría de los motores de bases de datos, pero su sintaxis puede variar de vendedor a vendedor, por lo que se debería consultar el manual de la aplicación particular para comprobar que la sintaxis que estamos utilizando es la adecuada.

Podemos observar que tenemos los 16 registros de la tabla Libros y los dos últimos no tienen nombre de editorial, ya que en la tabla Editoriales no tenemos ninguna con el valor 5 en el código de editorial.

Si por otro lado quisiéramos obtener todos los registros de la tabla Editorial independientemente de que tengan registros en la tabla Libros, deberíamos utilizar un RIGHT JOIN (se trata de la otra opción que permiten los outer joins). La sentencia SELECT debería ser:

```
SELECT ISBN,Titulo,NomEdit,Precio
FROM LIBROS RIGHT JOIN EDITORIAL
ON Libros.CodEdit = Editorial.CodEdit
```

El resultado que obtendríamos es:

ISBN	Titulo	NomEdit	Precio
0-103-45678-9	Iliad	Big House	25,00
0-12-333433-3	On Liberty	Big House	25,00
0-91-335678-7	Fairie Queene	Big House	15,00
0-99-999999-9	Emma	Big House	20,00
1-1111-1111-1	C++	Big House	29,95
1-22-233700-0	Visual Basic	Big House	25,00
0-123-45678-0	Ulysses	Alpha Press	34,00
0-555-55555-9	MacBeth	Alpha Press	12,00
0-91-045678-5	Hamlet	Alpha Press	20,00
0-99-777777-7	King Lear	Alpha Press	49,00
0-11-345678-9	Moby Dick	Small House	49,00
0-12-345678-9	Jane Eyre	Small House	49,00
0-321-32132-1	Balloon	Small House	34,00
0-55-123456-9	Main Street	Small House	22,95
		Beta Press	

Como podemos observar, en el resultado tenemos los 14 registros de los libros que tienen editorial y un último registro de la editorial con código de editorial 4, de la cual no tenemos ningún libro.

Resumiendo una sentencia SELECT utilizando los distintos JOIN tendría la siguiente sintaxis:

```
SELECT [predicado] Lista de Atributos | *  
FROM Tabla1 {INNER|LEFT|RIGHT} JOIN Tabla2  
ON Tabla1.Atributo1 = Tabla2.Atributo1  
[{AND|OR ON Tabla1.Atributo2=Tabla2.Atributo2},...];
```

Producto cartesiano

El producto cartesiano combina cada uno de los registros de una tabla con cada uno de los de la otra tabla. La sentencia SELECT sería:

```
SELECT *  
FROM A, B
```

El resultado obtenido sería la combinación de todos los registros de la tabla A con cada uno de los registros de la tabla B.

Unión

El operador UNION permite combinar registros con los mismos atributos: El resultado de dos tablas o dos consultas en un nuevo conjunto de registros. La única restricción es que el resultado de la unión debe ser compatible, es decir, el número de atributos en el resultado debe ser el mismo. El operador UNION es útil cuando queremos combinar registros que están almacenados en distintas tablas.

La sintaxis del operador UNION es:

```
Tabla | Sentencia SELECT  
UNION  
Tabla | Sentencia SELECT
```

Tanto las Tablas como las sentencias SELECT deben tener el mismo número de atributos y los atributos deben ser del mismo tipo de datos, es decir, no podemos unir dos tablas en las que uno de los atributos tiene distinto tipo de datos, por ejemplo números en una y texto en la

otra, a no ser que utilicemos una función para convertir los números en texto.

Sentencia INSERT

La sentencia INSERT se utiliza para añadir registros a las tablas. Podemos insertar registros de uno en uno o añadir varios a la vez.

La sintaxis de la sentencia INSERT para añadir un solo registro es:

```
INSERT  
INTO Tabla [(Atributo [,Atributo]...)]  
VALUES (valor [,valor]...)
```

Para añadir varios registros es:

```
INSERT  
INTO Tabla [(Atributo [,Atributo]...)]  
SELECT ...
```

377

Sentencia UPDATE

Se utiliza para modificar los valores de los atributos de un registro o de un conjunto de registros. Su sintaxis es:

```
UPDATE Tabla  
SET Atributo=Expresión [,Atributo=Expresión]...  
[WHERE CondiciónSelecciónFilas]
```

Dependerá de la cláusula WHERE si lo hacemos sobre un registro o sobre el conjunto de registros que cumplan esta cláusula.

Si en una consulta de actualización suprimimos la cláusula WHERE ,todos los registros de la tabla serán actualizados.

Sentencia DELETE

La sentencia DELETE elimina un registro o conjunto de registros de una tabla. Elimina el registro completo, no se puede utilizar para eliminar parte del registro. Su sintaxis es:

```
DELETE *  
FROM Tabla  
[WHERE CondiciónSelecciónFilas]
```

Dependerá de la cláusula WHERE si lo hacemos sobre un registro o sobre el conjunto de registros que cumplan esta cláusula.

Si en una consulta de actualización suprimimos la cláusula WHERE, todos los registros de la tabla serán borrados.

Consultas anidadas.

En algunos casos es necesario emplear el resultado de una consulta para seleccionar valores de otra. Es lo que llamamos consultas anidadas: hay una subconsulta anidada dentro de una consulta. La subconsulta se encierra entre paréntesis. La subconsulta puede devolver un solo resultado o resultados múltiples. Las consultas anidadas las podemos utilizar dentro de cláusulas SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE.

Veamos un ejemplo: Utilizando la tabla Libros que vimos en apartados anteriores, si quisiéramos saber el título de los libros cuyo precio es mayor al precio promedio de los libros de la Editorial Alpha Press, la sentencia SELECT debería ser:

```
SELECT DISTINCT Título  
FROM Libros  
WHERE Precio > (SELECT AVG(Precio)  
FROM Libros  
WHERE NomEdit='Alpha Press')
```

En este caso, para enlazar la subconsulta hemos utilizado el operador `>`. Los operadores de los que disponemos son:

- Cualquier comparador (`>`, `<`, `=`, `..`). La subconsulta debe mostrar un resultado único.
- Cualquier comparador seguido de `ALL`, `ANY` o `SOME`. La subconsulta debe proporcionar múltiples registros.
- El nombre de un campo + `IN/NOT IN`. La subconsulta debe proporcionar múltiples registros. Se seleccionan los registros para los que el valor del campo aparezca también en el resultado de la subconsulta. Es equivalente a `"=ANY"`.
- La cláusula `EXISTS/NOT EXISTS`. La subconsulta debe proporcionar múltiples registros. La condición evaluada es que en la subconsulta se recupere algún registro (`EXISTS`) o no se recupere ningún registro (`NOT EXISTS`).



En esta bibliografía se incluyen tanto las obras ya referenciadas directamente en el presente libro como aquellas otras que el autor considera interesantes para aquellos lectores que quieran profundizar más en los distintos aspectos tratados a lo largo del mismo.

Libros

ADELMAN, S., AND L. MOSS. Data Warehouse Project Management. Boston, MA: Addison Wesley, 2000.

ADRIAANS, PIETER & DOLF ZANTINGE. Data Mining. Addison-Wesley. 1996.

BARKSDALE, S., 10 Steps to Successful Strategic Planning, ASTD Press, November 2006.

BERRY, MICHAEL J. A. & LINOFF, GORDON S. Data Mining Techniques for Marketing, Sales and Customer Relationship Management, John Wiley & Sons, Inc. 2004.

BERRY, MICHAEL J. A. & LINOFF, GORDON S. Mastering Data Mining. John Wiley & Sons, Inc. 1999.

BERRY, MICHAEL J. A. & LINOFF, GORDON S. Mining the Web, John Wiley & Sons, Inc., 2002.

BIERE, M, *Business Intelligence* for the Enterprise, IBM Press, 2003.

BISCHOFF, JOYCE, AND TED ALEXANDER. Data Warehouse: Practical Advice from the Experts, Prentice Hall, 1997.

BOAR, B.H., Practical Steps for Aligning Information Technology with Business Strategies: How to Achieve a Competitive Advantage, Wiley, 1994.

CHANG, R.Y. AND MORGAN, M.W. Performance Scorecards. Jossey-Bass. 2000.



DATE, C. J., *An Introduction to Database Systems* (7th), Addison-Wesley, 2000.

DAVENPORT, THOMAS H. , HARRIS, JEANNE G. , *Competing on Analytics: The New Science of Winning*, Harvard Business School Press, March 2007.

DEVLIN, B., *Data Warehouse: From Architecture to Implementation*, Addison-Wesley, 1997.

DHAR, V. & STEIN R. *Seven Methods for Transforming Corporate Data into Business Intelligence*. Prentice Hall. 1997.

EDELSTEIN, H.A., EDELSTEIN, H.C., *Building, Using and Managing the Data Warehouse*, Prentice Hall, 1997.

ENGLISH, LARRY P. *Improving Data Warehouse and Business Information Quality*. John Wiley & Sons, 1999.

FEHRINGER, D. (Editor) and Hohhof, B. (Editor), *Competitive Intelligence Ethics: Navigating the Gray Zone*, Society of Competitive Intelligence Professionals, January 2006.

GIOVINAZZO, W.A., *Internet-Enabled Business Intelligence*, Prentice Hall, 2002.

GRAY P. & WATSON H., *Decision Support in the Data Warehouse*, Prentice-Hall, 1998.

HACKNEY, D., *Understanding and Implementing Successful Data Marts*, Reading, Massachusetts: Addison Wesley, 1997.

HAN J. & KAMBER M., *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2nd ed. Morgan Kaufmann, 2006.

HAND J., MANNILA H., and Smyth P., *Principles of Data Mining*, MIT Press, 2001.

HOBERMAN, STEVE, *Data Modeler's Workbench: Tools and Techniques for Analysis and Design*, New York: John Wiley & Sons, 2002.

INMON, W.H., Building the Data Warehouse, 4 Edition, Wiley, 2005.

INMON, W.H., Building the Operational Data Store. John Wiley & Sons, 2001.

INMON, W.H., IMHOFF, C. & SOUSA, R. Corporate Information Factory, 2nd Edition, Wiley, 2000.

INMON, W.H., J.D. WELCH, AND KATHERINE L. GLASSEY. Managing the Data Warehouse, New York: John Wiley & Sons, 1997.

KELLY, S., Data Warehousing: The Route to Mass Customization (updated and expanded) . John Wiley & Sons, Inc. 1996.

KIMBALL & MERZ, The Data Webhouse Toolkit: Building the Web-Enabled Data Warehouse, Wiley, 2000.

KIMBALL & ROSS. The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (Second Edition), Wiley, 2002.

KUDYBA, S. & HOPTROFF, R., Data Mining and *Business Intelligence*: a guide to productivity, Idea Group Publishing, 2001.

LIEBOWITZ, J., Strategic intelligence: *Business Intelligence*, Competitive Intelligence, and Knowledge Management. Auerbach Publications. 2006.

LOSHIN, D, *Business Intelligence*: The Savvy Manager's Guide, Morgan Kaufmann, 2003.

MARCO, D., Building and Managing the Meta Data Repository, New York: John Wiley & Sons, 2000.

MELOMED, E, IRINA GORBACH, ALEXANDER BERGER, Py Bateman, Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services (SQL Server Series), Sams, December 2006.

MÉNDEZ DEL RIO, L., Más alla del *Business Intelligence*. Gestión 2000. 2006.

MOSS, L. & ATRE, S., *Business Intelligence* roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications, Addison Wesley, 2003.

POWER, DR. D. J., Decision Support Systems: Frequently Asked Questions, January 2005.

SHMUELI, G., PATEL, N.R., BRUCE, P.C., Data Mining for *Business Intelligence*, Wiley-Interscience, December 2006.

SUJATHA, B., *Business Intelligence* Implementation Issues and Perspectives, Icfai University Press, December 2006.

SWIFT, RONALD S. Accelerating Customer Relationships, Prentice Hall, 2001.

THOMSEN, E., Olap Solutions: Building Multidimensional Information Systems, 2nd Edition. Wiley. 2002.

TOZER, G.V., Metadata Management for Information Control and Business Success, Artech House Publishers, 1999.

VINE, D., Internet *Business Intelligence*: how to build a big company system on a small company budget, CyberAgeBooks, 2000.

VITT, ELISABETH, *Business intelligence*: técnicas de análisis para la toma de decisiones estratégicas, McGraw Hill Interamericana, 2002.

WESTERMAN, P. Data Warehousing, using the Wal-Mart model, Morgan Kaufmann, 2001.

WESTPHAL, C. & BLAXTON, T. Data Mining Solutions: Methods and Tools for Solving Real-World Problems. John Wiley & Sons. 1998.

WILLIAMS, S. AND WILLIAMS, N., The Profit Impact of *Business Intelligence*, Morgan Kaufmann, December 2006.

Artículos

ADELMAN, S. AND JOE OATS. "How Lack of Project Management can Sink a Data Warehouse Project." TDAN Newsletter.

ADELMAN, S. AND L. MOSS. "Data Warehouse Goals and Objectives." DMDirect, July, 2000.

ADELMAN, S. AND L. MOSS. "Data Warehouse Risks." Journal of Data Warehousing, Winter, 2001.

ADELMAN, S. AND L. MOSS. "Indicators of Success: Measures of Data Warehouse Success and Failure." DMDirect, July 1999.

ADELMAN, S., "Data Strategy Introduction." DMDirect, November 2001.

ADELMAN, S., "The Data Warehouse Database Explosion." DMReview, December, 1996.

ADELMAN, S., "Top Ten Tips for Data Warehouse Success." The Data Administration Newsletter, 2000.

ANDERSON-LEHMAN, R., H. J. WATSON, B. H. WIXOM, REYNOLDS, A.M. AND J. HOFFER. "Real Time *Business Intelligence*: Best Practices at Continental Airlines" Information Systems Management. Boston: Winter 2006. Vol.23, Iss. 1; pg. 7,12 pgs.

BRATH AND PETERS, "Information Visualization for Business: Past & Future," DM Review, January 2005, pp. 40-43.

COOPER, B.L., H.J. WATSON, B.H. WIXOM, AND D.L. GOODHUE, "Data Warehousing Supports Corporate Strategy at First American Corporation," MIS Quarterly, Minneapolis : December 2000. Vol.24 , Iss 4; pp. 547-567.

COTTELEER, M. J., "Relational Data Models in Enterprise-Level Information Systems", Harvard Business School, January 4, 2002.

DAVENPORT, T.H., D. COHEN, AND L. JACOBSON, "Competing on Analytics,"

Working Knowledge Research Report, Babson Executive Education, Babson Park, MA, 2005.

DYCHE, J. AND EVAN LEVY. "Beating the Data Mart Blues," Teradata Magazine, Spring 1999.

DYCHE, J., "Give Consultants a Break!" Information Week, December 1998.

DYCHE, J., "Have a Data Warehouse? What To Do Next," Journal of Data Warehousing, Spring 2001.

DYCHE, J., "Scoping Your Data Mart Implementation," DBMS, August, 1998.

ECKERSON, WAYNE, "The Five Dimensions of *Business Intelligence*," SearchCIO.com, September 2005.

FROELICH, ANANYAN, AND OLSON, "*Business Intelligence* through Text Mining," *Business Intelligence Journal*, Winter 2005, pp. 43-50.

GARDNER, STEPHEN, "Building the Data Warehouse", Association for Computing Machinery. Communications of the ACM. New York: Sep 1998. Vol 41, Iss. 9; p. 52-61.

GONZALEZ, THOMAS, BrightPoint Consulting, "Designing Executive Dashboards," on www.BetterManagement.com

GULATI, R., OLDROYD, J., "The Quest for Customer Focus", Harvard Business Review. Boston: April 2005. Vol 83, Iss. 4, p.92.

HOWSON, C. "The Seven Pillars of BI Success," Intelligent Enterprise, September 1, 2006

HOWSON, C. "The Seven Pillars of BI Success," Intelligent Enterprise, September 1, 2006.

IMHOFF, CLAUDIA, "*Business Intelligence* Project Pitfalls," on www.b-eye-network.com, September 2005

JOSHI, K. AND CURTIS, M., "Issues in Building a successful Data Warehouse", Information Strategy: The Executive's Journal (15:2), 1999 Winter, pages 28-35.

KIMBALL, R., "A Dimensional Modelling Manifesto", DBMS Online, August, 1997 Vol 10, n° 9.

KIMBALL, R., "Dealing with Dirty Data", DBMS Magazine, 1996 March, 8 pages

KIMBALL, R., "Meta Data", DBMS, 1998 March.

KIMBALL, R., "The Operational Data Warehouse," DBMS Online, January 1998, Vol. 11, n°1.

KIMBALL, R., "Working in Web Time", Intelligent Enterprise Magazine – Data Webhouse 1999 (v2:no16), 5 pages.

MARCO, D., "Meta Data and Data Administration: Whassup!?! XML and Data Warehousing that's What!," DM Review, July 2000.

MARCO, D., "Meta Data Repositories: Where We've Been and Where We're Going," DM Review, February 2002.

MARCO, D., "Revisiting the Top 10 Mistakes to Avoid When Building a Meta Data Repository, Part 1," DM Review, May 2002.

MARCO, D., "Revisiting the Top 10 Mistakes to Avoid When Building a Meta Data Repository, Part 2," DMReview, June 2002.

MOSS, L., "Data Cleansing: A Dichotomy of Data Warehousing?" DM Review Vol 8, No.2, February 1998.

MOSS, L., AND ADELMAN, S., "Data Warehouse Goals and Objectives, Part 1", DM Review, September 1999.

MOSS, L., AND ADELMAN, S., "Data Warehouse Goals and Objectives, Part 2", DM Review, October 1999.

MOSS, L., AND ADELMAN, S., "Data Warehouse Goals and Objectives, Part 3", *DM Review*, November 1999.

PRICE, "The Dawn of a New Era: What's New in *Business Intelligence*," *DM Review*, February 2006, pp. 18-12.

STOLLER, WIXOM, AND WATSON, "WISDOM Provides Competitive Advantage at Owens & Minor,"

WATSON, "Dashboards and Scorecards," *Business Intelligence Journal*, vol. 11, no. 2, 2006, pp. 4-7.

WATSON, "Recent Developments in Data Warehousing," *Communications of AIS*, January 2002.

WATSON, H.J. & VOLONINO, L., "Harrah's High Payoff from Customer Information," (<http://www.terry.uga.edu/~hwatson/harrahs.doc>).

WATSON, H.J., D.A. ANNINO, B.H. WIXOM, K.L. AVERY, AND M. RUTHERFORD, "Current Practices in Data Warehousing," *Information Systems Management*, (Winter, 2001), pp. 47-55.

WATSON, WIXOM, BUONAMICA, AND REVAK, "Sherwin-Williams' Data Mart Strategy: Creating Intelligence Across the Supply Chain," *Communications of ACIS*, April 2001.

WILLIAMS, "Assessing BI Readiness: A Key to BI ROI," *Business Intelligence Journal*, (Summer 2004), pp. 15-23.

BIBLIOGRAFÍA



Better Management	http://www.bettermanagement.com/
Bill Inmon	http://www.inmongif.com/
Business Intelligence Lowdown	http://www.businessintelligencelowdown.com/
Business Intelligence Network	http://www.b-eye-network.com
Business Intelligence Resources	http://www.BIResources.info
Business Intelligence Review	http://www.BIReview.com
Business Intelligence Spain	http://www.BI-spain.com
Business Intelligence Scorecard	http://www.biscorecard.com
Community Web site	http://www.datawarehouse.com
Data Administration Newsletter	http://www.tdan.com
Datamonitor	http://www.datamonitor.com
Data Mining Resources	http://www.dataminingresources.info/
Data Warehousing Information Center	http://www.dwinfocenter.org
DM Review magazine	http://www.dmreview.com
Intelligent Enterprise Business Intelligent	http://www.intelligententerprise.com/channels/bi/
Kimball Group	http://www.ralphkimball.com
Magazine Intelligent Enterprise	http://www.intelligententerprise.com
Marketing Relacional	http://www.marketing-relacional.com
OLAP market, products, and applications	http://www.olapreport.com

Portal de Business Intelligence	http://www.mundobi.com
Teradata Review magazine	http://www.teradata.com/tdmo/v06n03/
Teradata University Network	http://www.teradatauniversitynetwork.com/
The Business Intelligence and Data Warehousing Glossary	http://www.sdgcomputing.com/glossary.htm
The Center for Business Intelligence	http://www.cbinet.com/
The Data Warehouse Institute	http://www.tdwi.org/
The Data Warehousing Institute	http://www.dw-institute.com
Todo BI	http://todobi.blogspot.com/



Agradecimientos

Me gustaría agradecer a Francesc Fajula de Quintana como representante de Fundación Banesto la posibilidad de escribir este libro.

A los empresas, a los implementadores y los proveedores de herramientas de *Business Intelligence* que nos han permitido publicar sus experiencias.

A Sergio Cortés por su inestimable y eficiente coordinación.

A mis alumnos de ESADE Business School y en especial a los de la asignatura de *Business Intelligence* en Marketing y Finanzas de los programas de Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas y a los alumnos del programa Master in International Management CEMS (Community of European Management Schools) por sus continuas aportaciones y preguntas, así como los Profesores que colaboran en la misma: Dra. Núria Agell, José María Álvarez de Lara y Dra. Mónica Casabayó.

Al Profesor Dr. Carlos Torrecilla con el que compartimos el taller “¿Qué tiene que ver una playa con el marketing y los sistemas de información?”.

A mis compañeros del Departamento de Sistemas de Información de ESADE Business School por sus acertadas sugerencias en la revisión del libro, en especial a Xavier Busquets, Joan Rodon, Josep Rucabado, Dr. Feliciano Sesé y Dr. Jonathan Wareham.

También al Profesor Manuel Alfaro, con el que además impartimos programas InCompany Training de Marketing Relacional y *Business Intelligence*.

A mis compañeros los Profesores y Profesoras de ESADE Business School: cada día aprendo de todos ellos.

Al Dr. Xavier Mendoza, Decano de ESADE Business School, por aceptar y animarme a que me especializaré en *Business Intelligence* y prologar el libro.

A mi esposa Marta por su ayuda y dedicación en la corrección estilística del libro, sin su colaboración no hubiera sido posible.

A nuestros hijos Arnau y Júlia por su paciencia.

