

# Sistemas de Soporte\_a la Decisión (Business Intelligence) para las Pymes de Collado Villalba

## Manual básico de Inteligencia de negocio para PYMEs

### Índice

1. [1. Introducción](#)
2. [2. Sistemas de Reporting](#)
3. [3. ETL \(Extract, Transform and Load\)](#)
4. [4. Datawarehouse](#)
5. [5. Minería de datos](#)
6. [6. Sistemas de Soporte a la Decisión \(DSS\) - OLAP](#)
7. [6. El Cuadro de Mandos Integral \(CMI\)](#)
8. [7. Aplicaciones relacionadas con la Inteligencia de Negocio](#)
9. [8. Referencias](#)

## 1. Introducción

Con la aparición de los sistemas de gestión avanzados para las pequeñas y medianas empresas, éstas pueden acceder a funcionalidades que hasta hace poco eran impensables, a no ser que se dispusiera de una capacidad de inversión importante.

Acceder a estas aplicaciones permite también obtener datos de todos los ámbitos del negocio. Tantos, que muchas veces se hace difícil trabajar de forma eficiente con dichos datos.

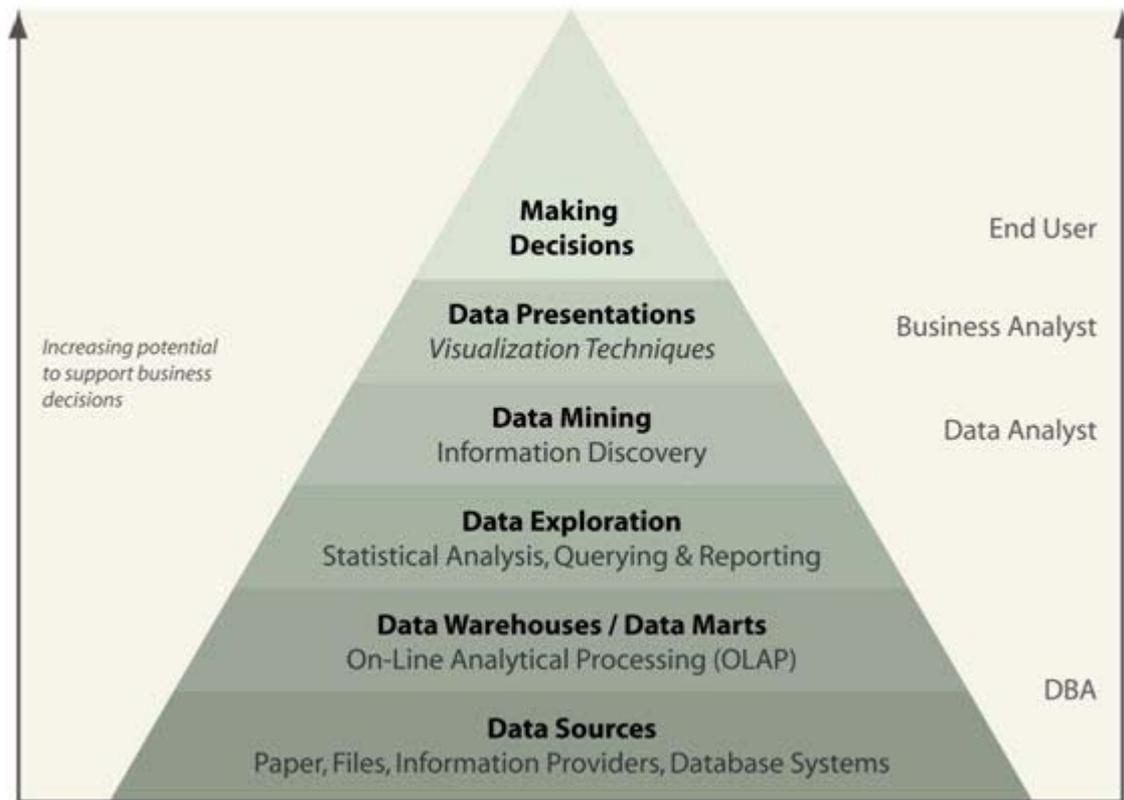
"La Inteligencia de Negocio es el conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de los datos existentes en una organización o empresa." (Wikipedia)

El objetivo de todas estas técnicas y herramientas es apoyar al responsable de las tomas de decisión en la empresa en dicho proceso, y favorecer que éstas sean más acertadas y ajustadas a la realidad.

En concreto los puntos clave de estos sistemas son:

- **Disponibilidad de los datos de gestión:** es necesario disponer de los datos del negocio en todas las áreas relevantes, de cara a poder construir sobre ellos un sistema de inteligencia de negocio.
- **Integración y coordinación de los datos:** en la empresa hay diferentes áreas y sistemas que generan datos, por lo que el proceso por el que dichos datos se convierten en información útil implica que se coordine su acceso, se integren las fuentes de manera adecuada, y se agreguen de forma correcta.
- **Soporte a la decisión:** una vez que se dispone de los datos, si el sistema se ha montado de manera adecuada podremos disponer de información abstracta de negocio, que nos ayudará a entender mejor cómo está funcionando la empresa, y cómo y dónde trabajar para mejorar dicho funcionamiento.

Un resumen gráfico del proceso y de las diferentes capas de un entorno de Inteligencia de Negocio se ve a continuación:



En resumen, en este gráfico se puede ver cómo, desde las diferentes fuentes de información, se obtienen los datos, se agrupan y resumen, se analizan y finalmente, mediante técnicas de visualización ayudan a los usuarios a tomar decisiones específicas.

La Inteligencia de Negocio se puede aplicar a nivel global, pero también en cada una de las áreas funcionales de la empresa. A continuación se muestra una lista con ejemplos aplicados:

- **Ventas:** Análisis de ventas, análisis de productos más vendidos, de clientes más relevantes, pronósticos de ventas, etc.
- **Márketing:** Análisis de los tipos de clientes, seguimiento de productos, análisis de necesidades de los clientes, etc.
- **Finanzas:** Análisis de rentabilidad, previsión de tesorería, etc.
- **Producción:** eficiencia del proceso productivo, análisis de calidad, gestión de inventarios, etc.

Algunas situaciones que aconsejan implantar un sistema de Inteligencia de Negocio:

- Se consume más tiempo recopilando y preparando información que analizándola
- No se dispone de datos realistas y actualizados de la situación de la empresa
- No hay comunicación fluida de datos entre departamentos y la dirección general
- Se han perdido clientes y oportunidades por no disponer de datos a tiempo
- Hay incongruencia entre los datos recibidos de diferentes personas o departamentos

Como se mostrará más adelante, de cara a afrontar una implantación de un entorno de Inteligencia de Negocio se aconseja acudir a empresas de consultoría con experiencia en estos proyectos.

Además es importante resaltar que las estrategias de implantación de un sistema de inteligencia de negocio deben estar perfectamente integradas en la estrategia empresarial, pues si no lejos de ser una ayuda pueden suponer un problema. Por poner un ejemplo, si en una empresa se está analizando el comportamiento de un producto determinado, para promocionarlo de determinada manera, pero si no se dispone de un sistema de gestión de clientes que permita realizar esta promoción, de nada sirve el proceso de análisis.

Es por ello que una estrategia de Inteligencia de Negocio debe estar coordinada con las áreas que se verán afectadas por el conocimiento e información generada por la misma.

Dentro del grupo de aplicaciones consideradas como de Inteligencia de Negocio, existen diferentes tipos. De acuerdo a su nivel de complejidad y funcionalidades se pueden clasificar las soluciones de la siguiente manera:

- **Sistemas de reporting:** se consideran los más sencillos, y engloban a todos los sistemas que facilitan y organizan el acceso a los datos de la empresa.
- **Datawarehouse:** son repositorios que recogen y agregan todos los datos relevantes de la empresa, para poder luego analizarlos y explotarlos de forma eficiente.
- **ETL:** sistemas que permiten extraer los datos de diferentes fuentes, transformarlos de forma adecuada, y cargarlos en el Datawarehouse.
- **Sistemas de Soporte a la Decisión - OLAP:** Una vez que se dispone de datos en el repositorio, se pueden explotar mediante estas aplicaciones, que facilitan el acceso y el trabajo sobre ellos
- **Cuadro de Mandos Integral:** son sistemas para trasladar el análisis de los datos a indicadores de negocio y estratégicos.

Por último cabe destacar que los sistemas de Inteligencia de Negocio son complementarios a otras aplicaciones de la empresa, tales como los ERP y CRM, de los



**COLLADOVILLALBA**  
AYUNTAMIENTO

que se hablará más adelante.

## **2. Sistemas de Reporting**

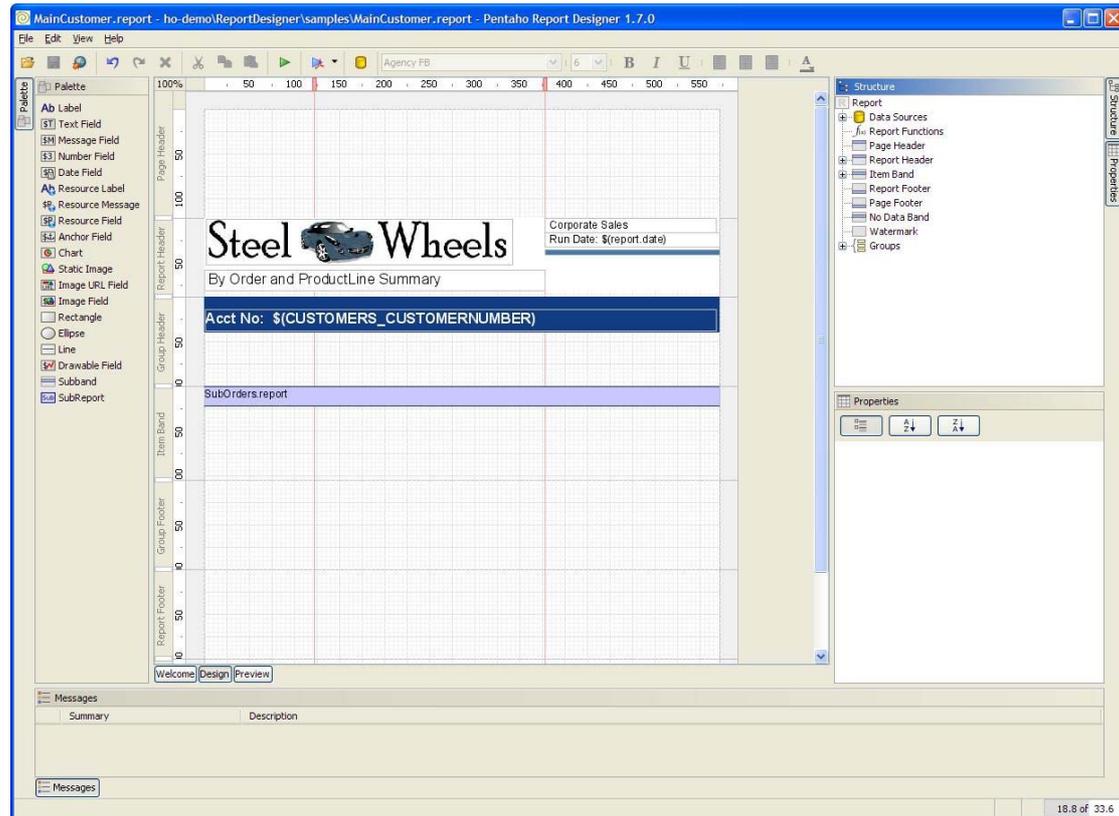
Como se ha anticipado, los sistemas de reporting o de generación de informes son entornos que permiten el acceso simplificado y avanzado a los datos de la empresa. Se consideran los sistemas más sencillos de Inteligencia de Negocio.

El objetivo final de estos sistemas es hacer que la información este disponible a las personas que lo requieran, en el momento adecuado y de forma sencilla y sistematizada. Todo ello garantizando la seguridad de la información.

Algunos puntos a tener en cuenta respecto a los sistemas de informes:

- Los datos se suelen generar en las aplicaciones de soporte a la gestión
- Muchos de los sistemas permiten combinar diferentes fuentes de información
- Todos los sistemas disponen de un modelo de control de acceso a la información basado en roles
- Los sistemas no son invasivos, pues acceden a las bases de datos existentes sin necesidad de hacer cambios en las aplicaciones.
- La tendencia de estos sistemas es que sean 100% web, es decir, que se pueda acceder a los informes a través de un navegador, y por Internet o la propia Intranet de la empresa.
- Todos los sistemas permiten exportar los informes a los formatos más habituales, tales como Excel, Word, PDF, etc.

Estas aplicaciones suelen incluir por un lado la capa de conexión y acceso a los datos, y por otro una herramientas de diseño gráfico de los informes. Se adjunta un ejemplo de dichas herramientas:



Cabe resaltar que casi todos los sistemas de bases de datos (mencionados en el apartado de Datawarehouse) disponen de sus propios sistemas de informes. También las aplicaciones de negocio, tales como los ERP y CRM, incorporan sistemas básicos de informes, que explotan los datos gestionados por las mismas.

Algunas aplicaciones específicas de Reporting:

- BO Crystal Reports
- Jasper Reports
- Cognos
- Actuate - BIRT
- OpenLogic
- OSS Census
- Pentaho

### **3. ETL (Extract, Transform and Load)**

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

- **Extracción.**- Acción de obtener la información deseada a partir de los datos almacenados en fuentes externas.
- **Transformación.**- Cualquier operación realizada sobre los datos para que puedan ser cargados en el data warehouse o se puedan migrar de éste a otra base de datos.
- **Carga.**- Consiste en almacenar los datos en la base de datos final, por ejemplo el data warehouse objetivo normal.

Al igual que en casos anteriores, muchas bases de datos del mercado incluyen funcionalidades o módulos de ETL.

Algunas aplicaciones específicas de ETL son:

- Talend
- Kettle
- WebFocus-iWay Data Migrator Server
- BO Data Integrator
- Barracuda SW Integrator
- Cognos Decisionstream

#### 4. Datawarehouse

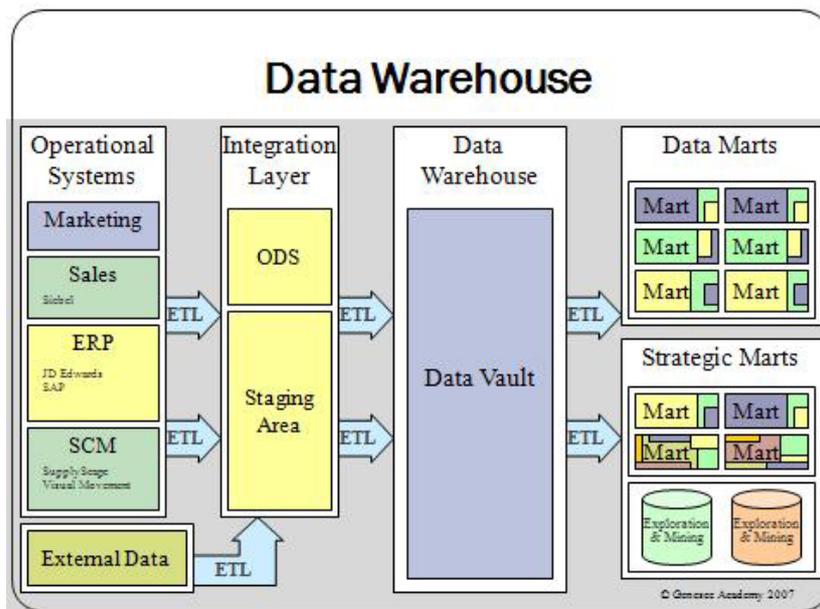
Los sistemas de Datawarehouse (DW) son repositorios centralizados de información, donde se vuelcan los datos provenientes de las aplicaciones de la empresa. Esta información se recoge con el objeto de poder luego ser aprovechada mediante aplicaciones de reporting o de analítica.

En definitiva los DW son la base para el funcionamiento de las aplicaciones OLAP, de soporte a la decisión y en general de la inteligencia de negocio.

Las características más importantes de este repositorio de datos son las siguientes (Wikipedia):

- **Orientado a temas.**- Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí.
- **Variante en el tiempo.**- Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones.
- **No volátil.**- La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de *sólo lectura*, y se mantiene para futuras consultas.
- **Integrado.**- La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes.

Un Datawarehouse se estructura de la siguiente manera:





Los **Data marts** son subconjuntos de datos de un **data warehouse** para áreas específicas.

Entre las características de un **data mart** destacan:

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

Este tipo de aplicaciones se suelen incluir dentro del ámbito de las Bases de Datos, por lo que aplicaciones de este tipo son:

- Oracle Database
- Microsoft SQL Server
- MySQL
- PostgreSQL
- IBM Websphere DB2

## 5. Minería de datos

La **minería de datos (DM, Data Mining)** consiste en la extracción no trivial de información que reside de manera implícita en los datos, normalmente residentes en un DW. Dicha información era previamente desconocida y podrá resultar útil para algún proceso. En otras palabras, la minería de datos **prepara, sondea y explora** los datos para sacar la información oculta en ellos.

Para ello se utilizan técnicas de inteligencia artificial y análisis estadístico. Mediante estos procesos de extracción se puede:

- **Predecir comportamientos futuros**, en base a comportamientos pasados.
- **Clasificar la información del pasado**, con los criterios temporales relevantes a la empresa
- **Segmentar los datos** para poder entender mejor el comportamiento de la empresa

Algunos ejemplos de uso de tecnologías de minería de datos son los siguientes:

- Predicción del comportamiento de los clientes
- Patrones de fuga de clientes
- Detección del fraude (muy usado en las tarjetas de crédito)
- Gestión del conocimiento en la empresa

Los sistemas de minería de datos están dentro de los denominados Sistemas Expertos, también llamados sistemas basados en conocimiento, que utilizan las técnicas mencionadas con anterioridad para simular el conocimiento de un experto y utilizarlo de forma efectiva para resolver un problema concreto.

Algunas aplicaciones de minería de datos:

- R
- KNIME
- SPSS Clementine
- SAS Enterprise Miner
- RapidMiner
- Weka
- KXEN
- Orange

## 6. Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS) - OLAP

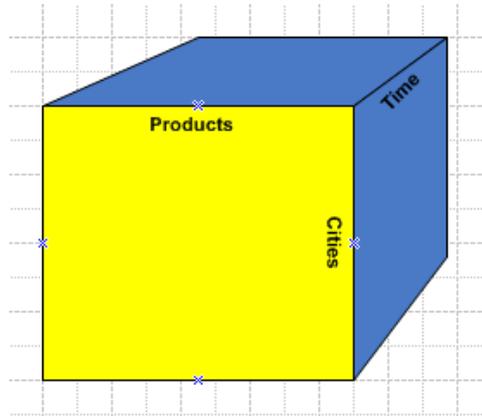
Los sistemas de soporte a la decisión (Decision Support Systems, DSS) permiten explotar al máximo la información residente en una base de datos corporativa o DW, mostrando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación, pero siempre con una interfaz gráfica amigable, vistosa y sencilla.

Están destinados a usuarios no técnicos, de perfil decisor, dentro de la empresa. El grupo más conocido de estas aplicaciones son los sistemas de información ejecutiva (EIS, *Executive Information System*), que como su propio nombre indica están destinados a los perfiles más ejecutivos.

En casi la totalidad de estos sistemas se utiliza la tecnología OLAP (Online Analytical Processing, o bien Procesado analítico Online), una técnica por la cual los datos de un Datawarehouse se pueden visualizar y resumir para mostrar vistas multidimensionales. Se puede hablar por tanto de software OLAP, cuando se trata de herramientas que utilizan dichas técnicas.

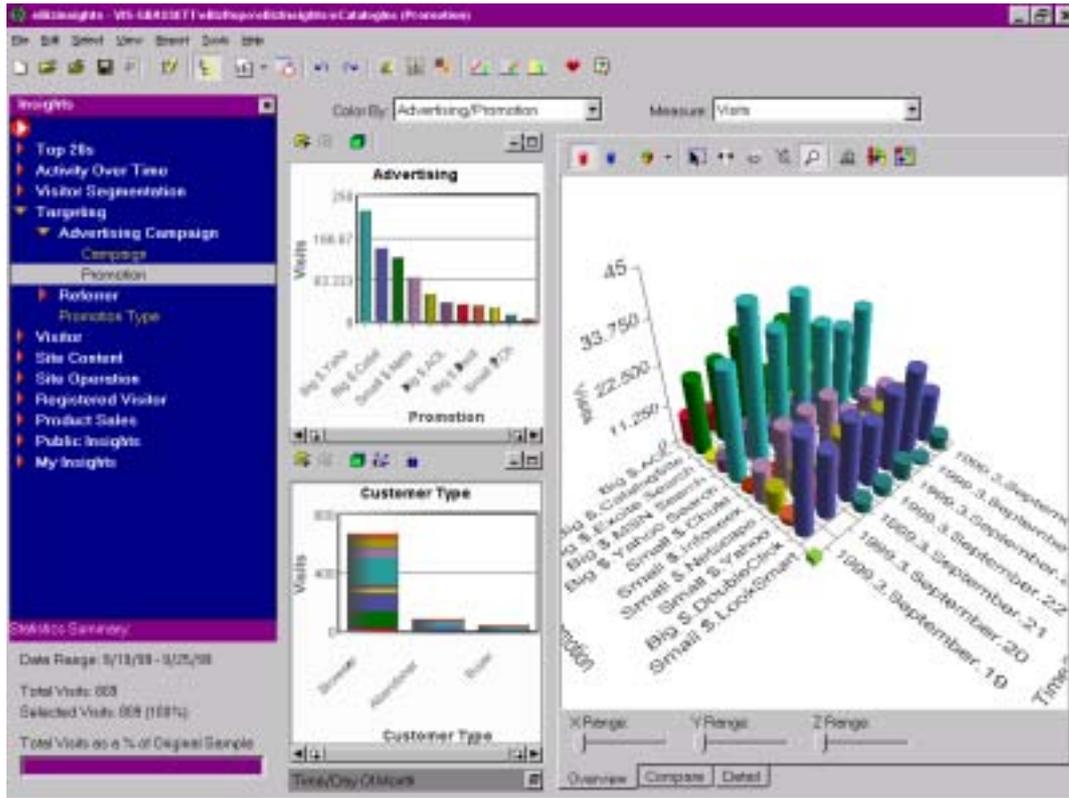
En el centro de estos sistemas se encuentran los Cubos OLAP, que incluyen información agregada en base a diferentes dimensiones de análisis, de manera que se pueda aprovechar mejor y más rápido a la hora de visualizarlo.

Un ejemplo de cubo OLAP se puede ver a continuación:



Aunque en este caso es un cubo de 3 dimensiones, se pueden componer cubos de N dimensiones, según se desee disponer de información y análisis cruzando diferentes variables.

A continuación podemos ver un ejemplo de aplicación basada en OLAP:



Algunas aplicaciones de este tipo son:

- Business Objects
- IBM Cognos
- Oracle Hyperion
- Information Builders WebFOCUS
- Microstrategy
- Pentaho

Cabe resaltar que muchas de las aplicaciones mencionadas incluyen módulos de reporting, sus propios DW e incluso un CMI.

## **7. El Cuadro de Mandos Integral (CMI)**

El concepto de cuadro de mandos, o Balance Score Card en Inglés (BSC), resume el objetivo de los sistemas de inteligencia de negocio: la obtención de datos relevantes para la toma de decisiones en el negocio.

Un cuadro de mando resume de una forma abstracta y comprensible para el usuario final el análisis realizado en base a los datos gestionados en todo el entorno de inteligencia de negocio.

Una versión más limitada del Cuadro de Mandos es el operativo, que se limita a dar una visión integrada del funcionamiento de la empresa a nivel operativo (por departamentos, personas, etc.). Es más reducido y por lo tanto más sencillo de implementar.

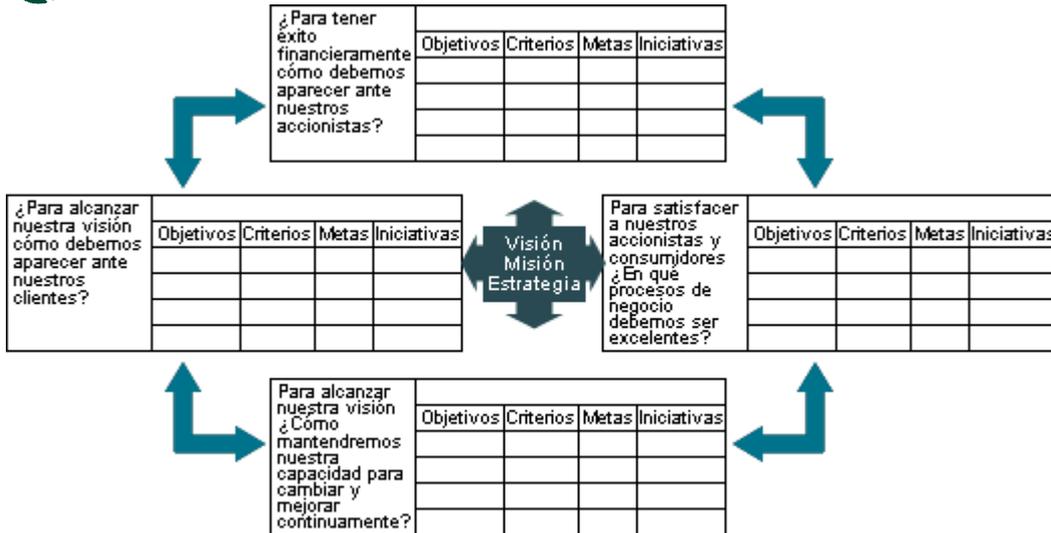
El CMI ayuda a una compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con su estrategia, mostrando de forma continuada cuándo la empresa y los empleados alcanzan los resultados definidos en su plan estratégico.

El CMI requiere, por tanto, que los directivos analicen el mercado y la estrategia para construir un modelo de negocio que refleje las interrelaciones entre los diferentes componentes de la empresa ([plan estratégico](#)). Una vez que lo han construido, los responsables de la organización utilizan este modelo como mapa para seleccionar los indicadores del CMI.

Según la metodología aconsejada por Kaplan & Norton, los objetivos estratégicos se dividen en cuatro áreas:

- Finanzas: se centra en la generación de valor para el accionista de la empresa, en base a la información relevante a tal efecto.
- Clientes: se centra en la posición de la empresa en relación con el cliente.
- Interna: cubre todos los procesos internos y su eficiencia.
- Aprendizaje y Crecimiento: se centra en la evolución de la empresa.

Es lógico pensar que todas ellas están relacionadas entre sí, pues todas ellas dependen del resto. Además todas se alimentan de la estrategia y la visión de la empresa. De esta forma, una forma de ver esta estructura es la siguiente:



Fuente: Adaptado de Kaplan y Norton

El CMI es por tanto la base del llamado aprendizaje organizacional, que permite a las empresas aprender, evolucionar y mejorar con el tiempo en base a su experiencia.

Como se ha comentado, muchas de las herramientas ya vistas incorporan funcionalidades de CMI. Otras aplicaciones específicas son:

- ActiveStrategy Enterprise
- Cognos Metrics Manager
- Crystal Decisions BSC Solution
- Bizzscore
- InsightVision
- Strategy2Act
- Strategy Map BSC SW
- BSPG

## **8. Aplicaciones relacionadas con la Inteligencia de Negocio**

Como hemos visto las aplicaciones que se inscriben dentro del concepto de Inteligencia de Negocio actúan sobre datos e información que proviene de diferentes fuentes. A continuación se describen algunas aplicaciones complementarias que sirven para generar y gestionar dichos datos.

- **ERP (Enterprise Resource Planning):** el concepto más antiguo de aplicación. Son los sistemas que gestionan los procesos básicos de una empresa, tales como finanzas, fabricación, gestión de servicios, personas, compras, ventas, etc.
- **CRM (Customer Relationship Management):** son los denominados sistemas de gestión de clientes, y cubren todos los procesos centrados en el cliente, tales como gestión de las fuerzas de ventas, gestión de campañas de marketing, postventa, etc.

Como se ha comentado todas las aplicaciones de negocio incluyen un nivel mínimo de funcionalidades de Inteligencia de Negocio. En muchos casos con ellas una empresa pequeña o mediana puede cubrir sus necesidades más básicas sin necesidad de incorporar más aplicaciones.

## 9. Referencias

### *Internet*

- Wikipedia - Definición de Inteligencia Empresarial:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_empresarial](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial)
- Tutorial de BI (Lic. Ricardo Sánchez Montoya):  
<http://www.monografias.com/trabajos14/bi/bi.shtml>
- Blog de BI: <http://todobi.blogspot.com>
- Tutoriales en inglés sobre BI: <http://www.learnbi.com/>
- Introducción al BI por la empresa Sinnexus:  
[http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/index.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/index.aspx)
- Portal de información sobre OLAP: <http://www.olapreport.com/>

### *Bibliografía*

[1] Net Library. [http://www.netlibraryebooktoolkit.com/content/library\\_patron\\_support/3](http://www.netlibraryebooktoolkit.com/content/library_patron_support/3)

[2] Goodwin, Candice. "Technology: Business Intelligence – Assault on the data mountain". Proquest. Accountancy, (Mayo 07, 2003).

[3] Abukari, Kobana; Job, Vigía. "Business Intelligence in action". Proquest. CMA Management, (Mayo 07, 2003).

[4] Betts, Mitch. "The future of business intelligence". Computerworld.

<http://www.kmcluster.com/The%20Future%20of%20Business%20Intelligence.html>

[5] Tupson Technologies. <http://www.tupson.com/busintel.htm>