

INTELIGENCIA Y LOS SSD

AUTOR: MARIO ALÍ RODRÍGUEZ S.



San Marcos

Contenido

INTRODUCCIÓN	2
LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES. UN RECORRIDO HASTA LLEGAR A LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO	2
EL UNIVERSO DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO.....	4
ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (BI).....	5
1. Fuentes de datos	6
2. Almacenamiento de datos.....	6
3. Analítica empresarial (business analytics, BA)	8
4. Sistemas de gestión del rendimiento corporativo o de negocio.....	9
5. Interfaces de usuario	10
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	11
Bibliografía.....	11



INTRODUCCIÓN

Las necesidades de información de las empresas han crecido de forma acelerada en las últimas décadas a causa de la mayor complejidad de sus actividades y de las decisiones que han de adoptar. La evolución extraordinaria de las tecnologías de la información ha permitido atender estas necesidades, mediante el desarrollo de una sucesión de aplicaciones y herramientas que han poblado de siglas y acrónimos tanto la literatura como la práctica de los sistemas de información. La acumulación de estos sistemas ha provocado problemas de sobreabundancia de datos y de carencia de la información, y sobre todo del conocimiento, necesarios para una toma de decisiones eficaz.

Para dar respuesta a los retos informativos de las organizaciones ha surgido un concepto integrador, la inteligencia de negocio (business intelligence, BI), que no solo implica un marco conceptual en el que se insertan los diferentes sistemas que se han desarrollado sino también un ámbito o contexto para lograr que los datos se conviertan en información y que esta abundante información genere el conocimiento para decidir adecuadamente acerca de la estrategia y operaciones de las compañías.

Se pretende llevar a cabo un análisis de los sistemas de inteligencia de negocio como el estadio más avanzado y actual de los sistemas de información empresariales para apoyar la toma de decisiones. Se pone el énfasis en los aspectos organizativos y directivos de la inteligencia de negocio, reduciendo los comentarios relativos a los aspectos técnicos de los sistemas y aplicaciones que comprende. El objetivo es proporcionar una panorámica sobre la importancia de los sistemas de información para las empresas, señalar los problemas que arrastran los directivos cuando han de tomar decisiones y destacar las principales tendencias que se observan en la evolución de la inteligencia de negocio. En este sentido, es relevante la conexión entre esta inteligencia de negocio y la gestión del conocimiento, dos áreas de investigación y de práctica empresarial, íntimamente conectadas pero que permanecen separadas por razones diversas, y cuya vinculación debe darse para beneficio de las empresas.

LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES. UN RECORRIDO HASTA LLEGAR A LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO

El uso de computadoras por las organizaciones comienza en la década de los sesenta, siendo inicialmente utilizados como soporte para el procesamiento de transacciones. Los sistemas de procesamiento de transacciones (transaction processing systems, TPS) se emplearon para mecanizar actividades operativas intensivas en el manejo de datos. Estos sistemas se encuadran dentro de la categoría de sistemas de información denominada «aplicaciones de negocio» o «sistemas de soporte a las actividades organizativas», cuya finalidad es procesar y

tratar información que hace referencia a transacciones básicas del negocio.

Hoy en día, aquellos sistemas TPS han evolucionado hacia lo que las empresas denominan software de gestión empresarial, ámbito en el que se incluyen los sistemas para la gestión integrada de los recursos de la empresa (enterprise resource planning, ERP), los sistemas de gestión de la cadena de suministros (supply chain management, SCM) y los sistemas de gestión de las relaciones con los clientes (customer relationship management, CRM).

Paralelamente a la implantación de los primeros TPS, empieza a surgir entre las organizaciones la necesidad de procesar la información que procede de los sistemas operacionales para permitir el control de gestión y la ayuda en el proceso de toma de decisiones. De este modo, aparece la otra gran rama o categoría de sistemas de información, los denominados por su finalidad como sistemas de apoyo a la dirección y a las decisiones. Así, en los años sesenta se empiezan a desarrollar los llamados sistemas de información de gestión (management information systems, MIS). El objetivo que perseguían era permitir a los directivos de los distintos niveles de la organización obtener información detallada y resumida procedente de las bases de datos operacionales. Estos sistemas estaban orientados hacia el control interno por medio de informes periódicos predefinidos o mediante la realización de consultas simples. Sin embargo, presentaban serios problemas vinculados con la dificultad para integrar datos provenientes de distintas fuentes y con su incapacidad para sintetizar datos y describir tendencias. Posteriormente, durante la década de los setenta surgen los denominados sistemas de ayuda a la decisión (decision support systems, DSS). Estos se conceptúan como sistemas de información basados en computadoras que combinan modelos y datos con el fin de resolver problemas semiestructurados con una amplia implicación del usuario, proporcionando principalmente un apoyo en la toma de decisiones analítica y cuantitativa. Llegados los ochenta entran en escena los sistemas expertos (expert systems, ES). Estos representan una de las ramas de la inteligencia artificial aplicada, siendo entendidos como sistemas de información basados en computadoras que son codificados con el conocimiento y la experiencia de especialistas humanos para alcanzar niveles expertos en la resolución de problemas. Asimismo, durante esta década también hacen su aparición los sistemas de información ejecutivos (executive information systems, EIS), sistemas de información basados en computadoras diseñados para proporcionar a los altos directivos un fácil acceso a la información interna y/o externa relevante para sus actividades de gestión. Estos sistemas estaban principalmente diseñados para apoyar los roles informativos de los ejecutivos. Con el tiempo, se fueron difundiendo entre una mayor base de usuarios de tal modo que el acrónimo EIS fue redefinido por algunos autores como everyone information system o enterprise intelligence system.

De esta forma llegamos a finales de la década de los ochenta y surge un nuevo término integrador descrito como inteligencia de negocio (business intelligence, BI). Popularizado en 1989 por Howard Dresden, analista de Gartner. Esta denominación incorpora y reemplaza a las antiguas etiquetas MIS, DSS y EIS, siendo un término que perdura hasta el momento, tanto en el ámbito empresarial como en el académico. Como primera aproximación, BI representa un concepto genérico que acoge a un amplio conjunto de aplicaciones diseñadas para apoyar la toma de decisiones.

EL UNIVERSO DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO

Como término globalizador y expresión de contenido abierto, los sistemas de inteligencia de negocio (BI) no poseen una definición de consenso. Pero Business intelligence (BI) representa una amplia categoría de aplicaciones, tecnologías y procesos que tienen como fin recopilar, almacenar, acceder y analizar datos para ayudar a los usuarios a tomar mejores decisiones.

Esta definición supondría la recolección de información desde distintas fuentes de datos (por ejemplo, ERP y sistemas operacionales departamentales), el almacenamiento de los datos (por ejemplo, en un almacén de datos corporativo, data warehouse, o en un data mart), y el acceso y análisis de dichos datos por medio de tecnologías y aplicaciones de BI para alcanzar un objetivo de negocio. En este caso, una aplicación de BI podría ser un sistema de gestión del rendimiento corporativo que se construye con base en una tecnología como puede ser IBM Cognos Business Intelligence Scorecarding. En cuanto a los procesos, podemos encontrar diferentes opciones en un entorno BI. Desde el muy conocido proceso de extracción, carga y almacenamiento de datos (extract-transform-load, ETL) vinculado al contexto de los almacenes de datos (DW), hasta los procesos asociados para priorizar proyectos BI.

De esta forma, los sistemas de inteligencia de negocio combinan la obtención y almacenamiento de datos con herramientas analíticas que presentan información compleja y competitiva a los decisores. Implícitamente, estos sistemas proporcionan información sobre la que se puede actuar, distribuida en el momento y lugar adecuado, así como en el formato correcto para asistir a los decisores. El objetivo es mejorar la oportunidad y calidad de las entradas del proceso de decisión, facilitando, por tanto, el trabajo directivo. Se puede decir que los sistemas BI buscan ayudar a las organizaciones a iniciar la transición desde una situación de abundancia en datos y pobreza, en información al estado de riqueza, en información con capacidad para ofrecer una mejor toma de decisiones basada en hechos.

Los sistemas BI son el resultado natural de una serie de sistemas previos diseñados para apoyar la toma de decisiones. En este sentido, los siguientes factores tecnológicos han conducido al desarrollo de las aplicaciones de BI:

1. El surgimiento de los almacenes de datos (data ware-houses, DW).
2. Los avances en depuración e integración de datos que conducen a una visión unificada de la información (ETL).
3. Las mayores capacidades alcanzadas tanto en hardware como en software.
4. El auge de las tecnologías web que se han convertido en el interfaz de usuario prevalente. Si bien tales avances suponen una base para el desarrollo de los sistemas de inteligencia de negocio, los factores que profundamente ha influido para su progreso han sido aquellos vinculados con la existencia de necesidades de negocio a satisfacer por parte de BI.

Para la información en un modo nuevo y creativo a la hora de analizar un problema particular,

así como plantear consultas ad hoc sin tener que contar con el soporte de un programador. Finalmente, la alta dirección querrá contar con un cuadro de mando o dashboard que le resuma la información crítica en una sola página. Tendríamos aquí una aplicación de informes procedentes de aplicaciones de gestión del rendimiento corporativo (corporate performance management, CPM). También podrían desear llevar a cabo tareas de profundización en los datos (drill-down), aspiraciones que serían también compartidas por la dirección intermedia. Finalmente, podemos señalar que una aplicación de BI puede presentar diversas orientaciones en función del impacto que tenga sobre la organización (tabla 1).

Tabla 1 Orientación de los sistemas BI

	<i>Estratégico</i>	<i>Táctico</i>	<i>Operacional</i>
Enfoque principal de negocio	Logro de objetivos organizativos a largo plazo	Analizar datos. Ofrecer alertas e informes de seguimiento relativos al logro de las metas organizativas	Gestionar las operaciones diarias
Usuarios principales	Ejecutivos, analistas	Ejecutivos, analistas, directivos de líneas de negocio	Directivos de líneas de negocio, empleados
Marco temporal	Mensual, trimestral, anual	Diario, semanal, mensual	Inmediato, diario
Tipos de datos o usos	Histórico, predictivo	Histórico, modelización predictiva	En tiempo real, o muy cercano a tiempo real

De este modo es posible distinguir entre sistemas de inteligencia de negocio estratégicos, tácticos y operacionales, asociándose a su vez con distintos tipos de usuarios. No obstante, para que un sistema de BI genere todo su potencial debería ser capaz de afrontar coordinadamente estas tres dimensiones de forma sinérgica e integrada.

ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIO (BI)

La primera idea a señalar es que la arquitectura que soporta un sistema de inteligencia de negocio va a depender fuertemente el alcance y orientación que se le quiera otorgar al sistema. En cualquier caso, se pueden identificar cuatro componentes básicos: el almacenamiento de datos (data warehouse y data marts), las funciones de analítica empresarial (business analytics) o conjunto de herramientas para manipular y analizar los datos, los sistemas de gestión del rendimiento corporativo o de negocio, y los interfaces de usuario (ilustración 1). Por otra parte, aunque estrictamente no forman parte del concepto de inteligencia de negocio, sí haremos una breve introducción a los sistemas que representan las fuentes de datos que alimentan a los sistemas BI.



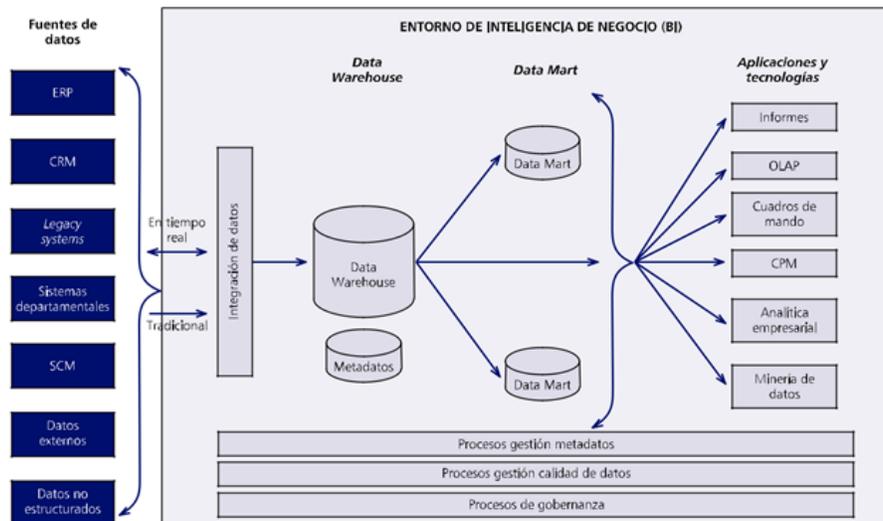


Ilustración 1 Arquitectura de un Sistema de Inteligencia de Negocios (BI)

1. Fuentes de datos

Se pueden emplear una gran variedad de fuentes de datos para alimentar un sistema BI. Entre otras, podemos citar los distintos sistemas operacionales existentes (ERP, CRM operativo, CM), aquellos sistemas operacionales anticuados y aún en marcha en las organizaciones (por ejemplo, antiguos TPS) (legacy systems), sistemas departamentales, servidores web, datos externos, etc. La tendencia es que cada vez se incluyan más tipos de datos, como pueden ser aquellos asociados a etiquetas RFID (radio frequency identification). Asimismo, el problema al que se enfrentan las empresas con este abanico de fuentes es que los datos suelen presentarse en diferentes formatos y plataformas. Además, nos encontramos con datos estructurados y no estructurados. El mismo tipo de dato puede estar codificado de forma distinta o incluso presentar inconsistencias entre fuentes alternativas.

2. Almacenamiento de datos

El primer paso previo a la carga de la información en el almacén de datos es la integración de estos. Un conjunto de herramientas realiza las labores de extracción de los datos de las fuentes, procede a su transformación (operaciones de depuración, consolidación, resumen y reestructuración de datos) y efectúa la carga en el ámbito de almacenamiento de datos. A este conjunto de operaciones se las conoce como ETL (extract - transform - load).

Una vez realizada la operación ETL, estos datos se cargan en el almacén de datos o data warehouse (DW), el cual se conforma como pieza clave de un sistema BI. Un DW es un repositorio de datos que proporciona una visión global, común e integrada de los datos de la organización —independientemente de cómo se vayan a emplear posteriormente por parte de los usuarios—. Dado que recoge información global de toda la organización, los DW alcanzan

grandes volúmenes de datos (cientos de terabytes actualmente, llegando incluso a petabytes). Las cuatro características básicas de un DW son:

- 1) Integración. Los datos están codificados de forma consistente.
- 2) Organización temática. Los datos se organizan por temas (por ejemplo, clientes, proveedores, productos, etc.) conteniendo solo información relevante para la toma de decisiones.
- 3) Franja temporal. Contiene información histórica para comparar datos en períodos distintos e identificar tendencias.
- 4) No volatilidad. Los datos son solo de lectura para usuarios finales.

Un elemento vinculado al DW es el relativo a los metadatos. Estos ofrecen información sobre los datos ubicados en el almacén de datos, describiendo el contenido de los mismos, así como el modo en que son creados y usados.

En el ámbito del almacenamiento de datos, podemos encontrarnos también con unos almacenes de menor tamaño denominados data marts. Estos son subconjuntos de datos del DW que poseen valor para un departamento en particular, para un conjunto de usuarios o para realizar determinados análisis o funciones específicas.



3. Analítica empresarial (business analytics, BA)

La analítica empresarial representa una de las últimas armas estratégicas puestas a disposición de las empresas. Ciertamente, el éxito de una compañía depende, entre otros factores, de cómo la misma comprende a sus clientes, proveedores o el funcionamiento de su cadena de suministros. Y esta comprensión proviene del análisis de los datos que la empresa reúne. Es aquí donde entra en juego la analítica empresarial. BA proporciona los modelos y los procedimientos de análisis a BI. La analítica empresarial implica el seguimiento de los datos y su posterior análisis para el logro de ventajas competitivas. Representa un amplio conjunto de herramientas de software diseñadas para crear informes, realizar posibilita a los usuarios ver sus datos en un formato de cubo dimensional (o hiperdimensional), capacitándoles para seleccionar y analizarlos fácilmente. Los datos son representados en una disposición multidimensional, denominada también hipercono. Las dimensiones de este cubo pueden ser múltiples, aunque habitualmente se suelen encontrar las siguientes: zona, producto, vendedor, período de venta, etcétera (ilustración 2).

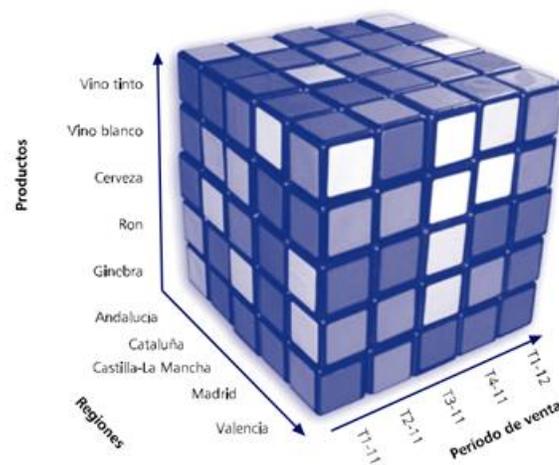


Ilustración 2 Cubo de datos

De este modo, los productos OLAP proporcionan capacidades de modelización, análisis y visualización de grandes conjuntos de datos permitiendo la recuperación, manipulación y combinación de los mismos por medio de consultas o informes.

En cuanto a las herramientas de informes, también llamadas de reporting, estas permiten responder principalmente a la pregunta ¿qué pasó? En este sentido, un informe es un documento a través del cual se representan uno o varios procesos de negocio. Suele contener texto acompañado de elementos como tablas o gráficos para agilizar la comprensión de la información presentada. La creación de informes reduce costes, mejora el control y reduce el período de latencia de los datos. Por un lado, encontramos los informes rutinarios, generados automáticamente y distribuidos periódicamente a suscriptores internos y externos por medio de listas de distribución. Por otro, se dispone de los informes ad hoc, creados para un usuario

específico cuando dicho documento es requerido.

La analítica empresarial incluye dos amplias categorías: de una parte, herramientas de informes y consultas (*queries*); de otra, herramientas de minería de datos, textos y web así como instrumental matemático y estadístico avanzado.

Dentro de la primera categoría comenzaremos hablando de multidimensionalidad y análisis OLAP (Procesamiento analítico en tiempo real, Online analytical processing). OLAP es una categoría de software que permite el análisis multidimensional de datos.

Por lo que respecta a la segunda categoría, la minería de datos, textos y web proporcionan una contribución crítica al concepto de analítica empresarial. Comenzando por la minería de datos (data mining), esta incluye todo un conjunto de métodos avanzados para explorar y modelizar relaciones en grandes volúmenes de datos y obtener información que se encuentra implícita, como por ejemplo patrones de comportamiento de clientes, asociaciones de productos, etc. Con este fin hace uso de una amplia variedad de herramientas estadísticas, simbólicas y de inteligencia artificial. El uso de este tipo de herramientas puede ayudar a obtener información de clasificación, segmentación, asociación, secuenciación y previsión.

4. Sistemas de gestión del rendimiento corporativo o de negocio

Este componente de BI es categorizado con diversas etiquetas. Las más habituales son sistemas de gestión del rendimiento de negocio (business performance management, BPM) o corporativo (corporate performance management, CPM). En cualquier caso, esta categoría representa mucho más que tecnología. De acuerdo con el Business Performance Management (BPM), define la gestión del rendimiento de negocio como un conjunto integrado de procesos analíticos y de gestión, apoyados por tecnología, que dirige actividades financieras y operativas. BPM ayuda a las organizaciones a definir sus metas estratégicas, y a continuación medir y gestionar el rendimiento frente a dichas metas. Entre los procesos centrales de BPM se incluyen la planificación financiera y operativa, la consolidación y gestión de informes, y la modelización, análisis y monitorización de indicadores clave de rendimiento (key performance indicators, KPI) vinculados a la estrategia organizativa. Del conjunto de metodologías existentes para desarrollar BPM podemos destacar dos. Por un lado, el enfoque de cuadro de mando integral (balanced scorecard, BSC); por otro, el enfoque Six Sigma.

5. Interfaces de usuario

Dentro del ámbito de los interfaces de usuario hemos de referirnos a dos elementos con una amplia presencia en sistemas BI: cuadros de mando y dashboards, y herramientas de visualización. Por lo que respecta a los primeros, estos proporcionan una visualización de información relevante que es consolidada y organizada en una sola pantalla de tal forma que dicha información puede ser percibida y entendida rápidamente. Los cuadros de mando o dashboards se concentran en presentar una cantidad reducida de aspectos de negocio, hacen un uso mayoritario de elementos gráficos y pueden incluir elementos interactivos para potenciar el análisis en profundidad y la comprensión de la información consultada. Asimismo, se puede hacer una distinción entre cuadros de mando y dashboards. Mientras que el concepto cuadro de mando (performance scorecard) es usado para monitorizar metas estratégicas y operativas, el concepto performance dashboard se suele emplear para un seguimiento del rendimiento operativo.

Las herramientas de visualización de datos son tecnologías que permiten la visualización y, en ocasiones, la interpretación de los datos. En este apartado se incluyen imágenes digitales, sistemas de información geográficos, interfaces visuales, gráficos, realidad virtual, presentaciones dimensionales, vídeos y animación. Estas herramientas ayudan a identificar relaciones y tendencias en datos de mercado y corporativos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Es importante que los Sistemas de Soporte a las Decisiones (SSD) puedan contribuir a la utilización de la información relevante de la empresa, en la toma de decisiones, ya sean estructuradas o no estructuradas. Por lo tanto, los sistemas inteligentes de negocios, dan el soporte necesario para que esas decisiones tengan un mecanismo o técnica que permita utilizar la información de una manera rápida y en varias dimensiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

Veli Rojas, D. D. (2017). *Sistemas de Información Gerencial: Manual autoformativo interactivo*. Huancayo: Universidad Continental.





www.usanmarcos.ac.cr

San José, Costa Rica