

# Características de los proyectos de inteligencia de negocio

José Ramón Rodríguez

PID\_00199371



Los textos e imágenes publicados en esta obra están sujetos –excepto que se indique lo contrario– a una licencia de Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 España de Creative Commons. Podéis copiarlos, distribuirlos y transmitirlos públicamente siempre que citéis el autor y la fuente (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no hagáis de ellos un uso comercial y ni obra derivada. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.es>

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>7</b>
<b>1. La gestión de la información y el conocimiento.....</b>	<b>9</b>
1.1. Conceptos generales .....	11
<b>2. Sistemas de información para la toma de decisiones.....</b>	<b>16</b>
2.1. Inteligencia de negocio .....	18
2.2. Los sistemas de información ejecutiva y el cuadro de mando integral .....	22
<b>3. Características de los proyectos de inteligencia de negocio...</b>	<b>25</b>
3.1. El proceso de adopción .....	27
3.2. Desarrollo de capacidades .....	29
3.3. Cultura de empresa .....	30
3.4. Talento analítico .....	32
3.5. Calidad y gestión de los datos .....	33
3.6. Gobierno de los sistemas de inteligencia de negocio .....	35
3.7. Proyectos de inteligencia de negocio en las pequeñas y medianas empresas .....	38
3.8. Enfoque y estrategia de implantación .....	40
<b>4. Factores críticos de éxito en los proyectos de BI.....</b>	<b>46</b>
<b>Resumen.....</b>	<b>49</b>



## Introducción

Más datos, menos estructurados y de fuentes más diversas; más usuarios con menos tiempo para tomar decisiones y menos paciencia para esperar la información; mayor conocimiento analítico y funcional; acceso a través de múltiples dispositivos...

En los últimos años estamos asistiendo en la práctica (aún mucho más en los medios y en la presión comercial) a un desarrollo sin precedentes de los sistemas de inteligencia de negocio. Como veremos, no es oro todo lo que reluce y el nivel de adopción real de estos sistemas y de madurez de los productos no es tan grande, aunque sea de los segmentos con mayor crecimiento y mayores promesas en el mundo de la tecnología y de las empresas.

Los proyectos de BI son proyectos “diferentes” y más complicados: los analistas hablan de hasta un 70% u 80% de proyectos fracasados (Gartner), Curto presenta hasta 90 componentes y productos diferentes, Loss y Atre hablan de hasta 30 profesiones y roles distintos, hasta 50 tipos de proyectos diferentes y hasta 900 tipos de actividades con decenas de dependencias en la hoja de ruta de un proyecto grande.

Esta diferencia es también cualitativa:

- Los proyectos de BI son, entre todos los proyectos TIC, aquéllos en que el amo del proyecto sólo puede ser “el negocio” (nunca el departamento de IT) y esta gente, en general, tienen altas expectativas, poca consciencia y conocimiento de la complejidad, mucha impaciencia y poca dedicación.
- Los proyectos de BI son, entre todos los proyectos empresariales, los más definitivamente integradores y transversales; o sea que cruzan toda la organización, sus datos, sus aplicaciones, los que desafían el *embrollo* de los desarrollos departamentales y la propiedad de la información.
- Los proyectos de BI, a pesar de lo anterior, son proyectos extraordinariamente tecnológicos, complejos, detallados y profesionales para el departamento de IT o para sus *partners*: arquitecturas funcionales y técnicas, requerimientos técnicos y del negocio, análisis de los datos y sus fuentes, diseño y construcción de metadatos, procesos de ETL y cubos OLAP, minería de datos, conocimiento de las aplicaciones, gestores de bases de datos y capas de integración, herramientas y habilidades de visualización y navegación, políticas de seguridad, gestión de la infraestructura y optimización de los rendimientos...

- Los proyectos de BI requieren un tipo de proyecto y un diálogo con el usuario (¡y vaya usuario!) muy diferente, basado en prototipos, en prueba y error y en el aprendizaje por el uso. El resultado, probablemente, es menos importante que el desarrollo de capacidades internas y la credibilidad y éxitos para seguir trabajando. Son o deberían ser proyectos “ágiles”, aunque no precisamente rápidos. Y además no se acaban o no se deberían acabar nunca: la diferencia entre el “modo proyecto” y el “modo operación” se difumina en nuevas releases de más datos para más usuarios más exigentes.
- Las empresas necesitan desarrollar capacidades de liderazgo directivo, trabajo en equipo, talento analítico y una cultura de toma de decisiones basadas en los datos (*a data-driven mindset*) que desafía los silos departamentales y jerárquicos y las decisiones basadas en la intuición o la opinión.

Por eso, en este módulo introductorio analizamos las características y componentes de los sistemas de inteligencia de negocio y, seguidamente, el proceso de adopción y las diferentes clases de capacidades que la organización tiene que desarrollar para que un proyecto de BI y los sistemas resultantes sean un éxito, y un éxito sostenido.

Finalmente, deduciremos a partir del análisis anterior los que nos parecen los factores críticos para el éxito (o para reducir el fracaso) de los proyectos de inteligencia de negocio.

En los módulos siguientes de la asignatura adoptaremos una perspectiva contraria, pero complementaria; es decir, qué tiene un proyecto de BI en común con cualquier clase de proyecto y cuáles son las herramientas básicas para su gestión profesional. En el módulo “Ejecución de un proyecto de inteligencia de negocio” presentamos una introducción específica a la ejecución de proyectos de *business intelligence*.

## Objetivos

El estudio de este módulo pretende que alcancéis los objetivos siguientes:

- 1.** Establecer el marco conceptual y estratégico en el que se desenvuelven los proyectos de inteligencia de negocio, que no es otro que los principios de la gestión de la información y el conocimiento en la empresa.
- 2.** Recordar y reconocer los diferentes tipos de sistemas (y consecuentemente de proyectos) que albergamos bajo el título “Inteligencia de negocio”.
- 3.** Entender las características propias de los proyectos de inteligencia analítica, el proceso de adopción y las capacidades que deben desarrollar las empresas para abordar esta clase de proyectos. Analizaremos en particular el caso de la pequeña y mediana empresa.
- 4.** Establecer los factores críticos para el éxito de los proyectos de inteligencia de negocio o, al menos, para minimizar el riesgo de fracaso.





## 1. La gestión de la información y el conocimiento

La inteligencia de negocio forma parte de una familia de procesos y sistemas de negocio de muy difícil categorización: aquellos que sirven a los empleados y a la alta dirección para compartir el conocimiento y tomar decisiones, sean de tipo operativo o estratégico. Estos sistemas se basan en la gestión de los datos internos y externos que la empresa obtiene de sus propios sistemas, de la relación con terceros y del entorno, del trabajo colaborativo en Internet y de las nuevas plataformas surgidas del uso masivo de dispositivos móviles y de las redes sociales.

Este conjunto es tremendamente heterogéneo, prolijo y está aún lejos de haber alcanzado su madurez, tanto en la práctica de las empresas como en los mercados de fabricantes y, por supuesto, en el ámbito teórico. En este grupo de sistemas se incluyen cosas tan variadas como las siguientes:

- Los sistemas de gestión de contenidos y documentos (*content and document management*).
- Los sistemas de gestión de los procesos y circuitos de trabajo (*business process management*).
- Los sistemas de gestión de la información y la inteligencia de negocio (*business intelligence*).
- Los sistemas de ayuda a la decisión (*decision support systems*).
- Los sistemas de gestión del conocimiento interno y externo (*knowledge management*).

Ocurre incluso que los sistemas de información de empresa (SIE) tradicionales ya incluyen algunas de las funcionalidades de estos sistemas y que, dentro de las soluciones de mercado especializadas, se mezclan frecuentemente funcionalidades de los otros.

### Ejemplo

Un sistema de gestión de contenidos puede incluir la gestión de procesos (o viceversa), o un sistema de gestión del conocimiento puede incluir procesos de ayuda a la toma de decisiones o de inteligencia de negocio.

El propio espacio de la inteligencia de negocio incluye en sí mismo una enorme oferta de soluciones y componentes, integrados o no, que van desde los sistemas de gestión de los datos operacionales, la construcción de universos

de datos de negocio, la creación de cuadros de mando para la dirección o el manejo de la información semiestructurada o completamente desestructurada, procedente de las redes sociales o de Internet.

Precisamente, según los analistas, todo este espacio es uno de los más vivos y de mayor crecimiento en el mundo empresarial, tanto desde el lado de la oferta de productos y servicios, como desde la demanda por parte de los negocios y las organizaciones de todo tipo.

Lo que pasa, probablemente, es que la gestión de la información y el conocimiento se está configurando como uno de los procesos centrales del trabajo de los departamentos de sistemas de información y del CIO: no por casualidad CIO quiere decir *chief information officer*, o sea 'responsable de la información de la empresa'.

#### Referencia bibliográfica

Gartner e IDC (2011)

Solo en el ámbito “puro” de lo que hasta ahora se ha conocido como inteligencia de negocio se pueden incluir sistemas como los que se muestran a continuación:

- Construcción de un sistema de gestión de datos maestros (*master data management*).
- Construcción de un sistema de almacenamiento y gestión de datos completo (*datawarehouse*).
- Construcción de los sistemas de extracción, transformación, carga (ETL) e integración de datos.
- Diseño de cuadros de análisis OLAP (*online analytical processing*).
- Diseño de informes y *reports*.
- Diseño de cuadros de mando basados en objetivos.
- Diseño del cuadro de mando integral (*balanced scorecard*).
- Sistemas de inteligencia analítica para la toma de decisiones (*analytics*).
- Gestión de grandes volúmenes de datos (*big data*).
- Optimización de los procesos y la organización para la gestión de la información en la empresa.

#### Referencia bibliográfica

Elaboración propia a partir de Curto y Conesa (2010)

En todo caso, la gestión de la información y el conocimiento se está convirtiendo, junto con los nuevos canales y dispositivos (particularmente, el mundo de las aplicaciones móviles y lo que se ha llamado la “consumerización” de la informática corporativa) y la acelerada virtualización de las infraestructuras técnicas (los productos y servicios en la nube), en uno de los retos centrales y definitorios de la dirección de sistemas de información y lo será aún más en el futuro inmediato.

### La nueva revolución del *management*

La afluencia del diluvio de datos (los *big data*) han sido recientemente caracterizados por los profesores Brynjolfsson y McAfee, responsables del Center for Digital Business del MIT, como “la nueva revolución del *management*”, un nuevo estadio de la inteligencia de negocio de características cuantitativa y cualitativamente distintas.

Por un lado, se ha multiplicado la velocidad, el volumen y la variedad y tipología de datos, mientras que se ha dividido el coste de su producción, tratamiento y almacenamiento. Cada día se crean 2,5 hexabytes de datos que se duplican cada tres años, de momento. O sea, en un día tanta información como toda la que contenía Internet hace 20 años.

Más datos recibidos instantáneamente y modelados adecuadamente permiten establecer predicciones y actuar en consecuencia. Las compañías pioneras y que mayor desarrollo han hecho del “diluvio de datos” (Google, Amazon o LinkedIn) pueden redimensionar inmediatamente su capacidad o su catálogo, crear productos y hacer ofertas personalizadas. Pero, quizá sobre todo, pueden “experimentar, medir, compartir y replicar”.

El fenómeno, que comenzó en compañías “nativas digitales”, como las que hemos citado, se ha extendido a otros sectores y correlaciona positivamente con incrementos de la productividad. Las compañías “mejores de la clase” han incrementado su productividad (el *output* por hora trabajada) en un 5% como media.

No es una moda, piensan estos autores, sino una verdadera oportunidad para transformar la manera de funcionar de las empresas. Pero los retos para capturar esta “revolución” son también enormes: liderazgo directivo al máximo nivel, adquisición y gestión del talento (analistas y arquitectos de datos y otros profesionales de formación muy variada), tecnología (desarrollo de la arquitectura e infraestructura de base y, a la vez, herramientas sencillas para los usuarios finales), un proceso más inteligente y compartido de toma de decisiones, y un cambio cultural enorme para muchas empresas, encerradas en sus silos departamentales y jerárquicos y en la opinión del que más manda.

Fuente: Adaptado de Brynjolfsson y McAfee (2012).

## 1.1. Conceptos generales

Resumimos aquí, a modo de introducción, aspectos que se tratan en otros lugares de la asignatura con más profundidad. Queremos mostrar los aspectos relacionados con el negocio que hacen de la gestión de la información una de las áreas de mayor crecimiento tanto desde el punto de vista tecnológico como funcional y, sobre todo, cómo la estructura, características, funcionalidad y usos de estos sistemas influirán en el diseño y ejecución de los proyectos de inteligencia de negocio.

La información y el conocimiento se han convertido en un **activo estratégico** y una fuente de ventaja competitiva (y de riesgo estratégico) para la empresa, tanto o más importante que los productos o servicios que ofrece.

### Referencia bibliográfica

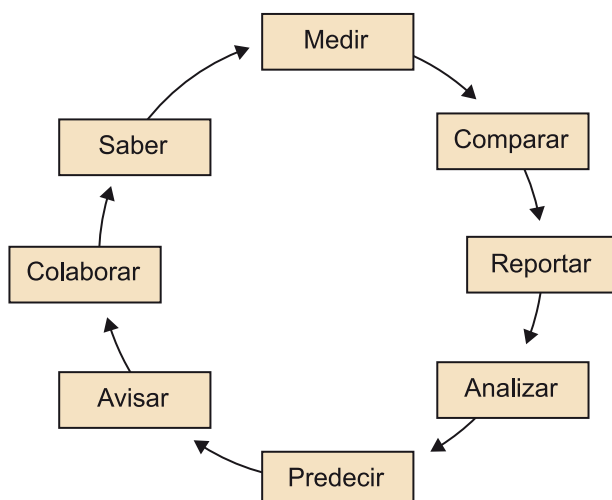
Este apartado se basa, en parte, en el módulo “La Gestión de la Información y el Conocimiento” de la asignatura *Dirección Estratégica de Sistemas y tecnologías de la información*.

Según Davenport, la información se puede utilizar, desde el punto de vista del negocio, para diferentes propósitos:

- **Medir:** registrar lo ocurrido de forma cuantitativa, que incluye establecer una estructura de datos, etiquetas, fórmulas de cálculo, etc.
- **Comparar:** relacionar sucesos con otros, sean internos (por ejemplo, comparar con los objetivos o comparar entre unidades o personas) o externos (por ejemplo, comparar nuestro rendimiento con el de otros mediante la cuota de mercado).
- **Reportar:** presentar la información de determinadas maneras y con diferentes tipos de explotaciones, numéricas y gráficas.
- **Analizar:** establecer procesos cuantitativos y algoritmos para obtener mejores decisiones, a través de la creación de modelos de datos, cruzando diferentes dimensiones y estableciendo pautas y tendencias.
- **Predecir:** a partir del análisis anterior, establecer comportamientos predecibles de determinados sucesos o inducir determinadas decisiones.
- **Avisar:** establecer alarmas, automáticas o no, cuando un suceso se desvía del comportamiento previsto o se requiere una actuación.
- **Colaborar:** intercambiar datos, información y conocimiento entre diferentes ámbitos, dentro y fuera de la empresa.
- **Saber:** documentar la experiencia y aprendizaje adquirido por la organización o sus prácticas de gestión ante terceros (por ejemplo, a efectos de exigencias de la regulación).

#### Referencia bibliográfica

Davenport (1997)



#### ¿Dos nuevos procesos?

Para Eric Brynjolfsson y Andrew McAfee, la “revolución” que ha producido la transformación de los sistemas de inteligencia de negocio en sistemas de inteligencia analítica

basados en la gestión de grandes masas de datos, ha permitido además a las empresas “experimentar, medir, compartir y replicar”. Como ya hemos comentado, las compañías pioneras y que mayor desarrollo han hecho del “diluvio de datos” (Google, Amazon o LinkedIn) pueden redimensionar inmediatamente su capacidad o su catálogo, crear productos y hacer ofertas personalizadas. Pueden realizar miles de experimentos por minuto. Esto representa una transformación en la manera de tomar decisiones, más parecida a los experimentos sociales, a la ciencia.

Quizás debería añadirse a la lista original de Davenport que acabamos de presentar el proceso de “Experimentar”.

En segundo lugar, si las empresas son capaces de mostrar una misión clara, descomponerla en objetivos medibles, observables y estadísticamente significativos, pueden manejar el talento, premiar y desarrollar a los mejores y reorientar la carrera de los menos adecuados o menos dotados.

Quizás debería añadirse a la lista original de Davenport que acabamos de presentar el proceso de “Recompensar”.

Fuente: Elaboración propia a partir de Mauboussin (2012) y Hicks (2012).

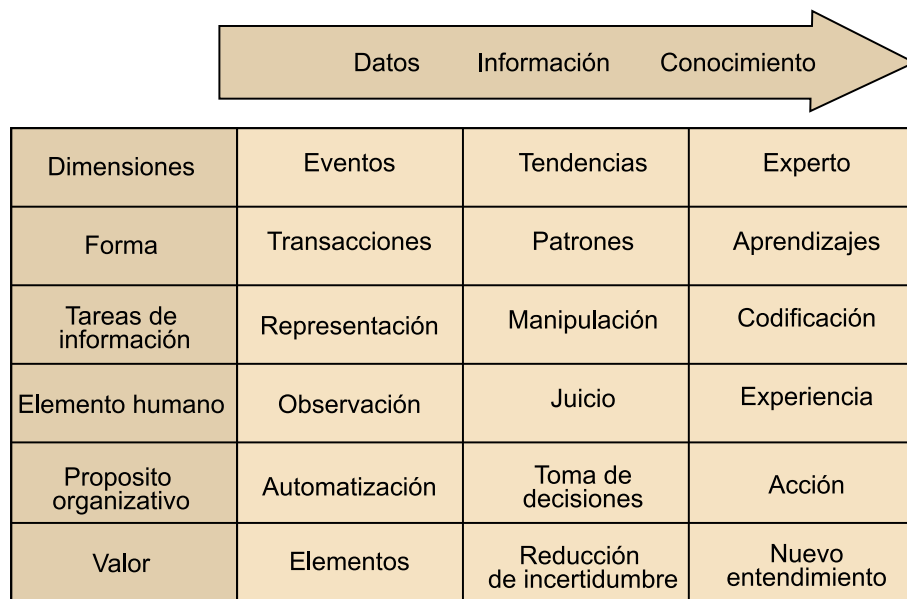
Las empresas basadas en la información son capaces de convertir datos en información e información en conocimiento.

Earl (2000)

- Los **datos** reflejan o registran eventos ligados a una transacción, que pueden ser observados y monitorizados, y que resultan de la automatización de los procesos operativos (un asiento contable, una venta en un comercio, un cliente que visita nuestra web, etc.).
- La **información** es el resultado de la interpretación humana de estos datos, a través de alguna clase de manipulación, como la agregación y la relación. Es también la capacidad de establecer un juicio a partir de los datos y tomar decisiones. La información permite encontrar patrones y tendencias (por ejemplo, a partir de los datos de cotización en el mercado monetario, es posible establecer una tendencia de precios).
- El **conocimiento** es experiencia, aprendizaje, entendimiento y juicio experto para intervenir en el futuro. El conocimiento se basa normalmente en la elaboración de información objetiva y el juicio experto (más o menos automatizado) a partir de un mayor número de dimensiones y variables, y aporta un nuevo entendimiento de la realidad, la capacidad de realizar experimentos y de predecir su comportamiento. Por ejemplo, a partir de las tendencias de compra de un consumidor, podemos establecer su perfil y proponerle nuevas ofertas.

La siguiente figura muestra las diferencias y evolución que relacionan los datos con la información y esta con el conocimiento:

Figura 2. De los datos al conocimiento



Fuente: Earl (2000)

Probablemente, desde las primeras conceptualizaciones y aplicaciones prácticas de la gestión de la información y el conocimiento a finales de los noventa del siglo pasado, hasta la actualidad, lo más relevante ha sido la multiplicación del volumen de datos<sup>1</sup> al alcance de la empresa, tanto de origen interno como, sobre todo, externo, que desafía la capacidad, las herramientas y la cultura de las empresas para su captura, recuperación y tratamiento inteligente, para tomar decisiones y para realizar sus beneficios. Un estudio reciente del grupo Gartner llama a este nuevo entorno *extreme information management*; o sea, el reto de la gestión de la información en sus formas más exigentes y extremas.

Thomas Davenport ha sido posiblemente el autor que, desde finales de los noventa del siglo pasado, ha estudiado de forma más continuada el uso efectivo de la información y el conocimiento dentro de las empresas.

Sin subestimar la evolución tecnológica de los sistemas de ayuda o soporte a esta función, y en particular, la capacidad actual de recogida y tratamiento masivo de datos de múltiples fuentes: “La gestión efectiva de la información debe empezar por pensar cómo la gente usa la información y no cómo usa las máquinas” (Davenport, 1997).

Cada tipo de cultura afecta a la manera en que la gente usa la información y, en sentido contrario, el uso intensivo de la información dentro de la empresa puede contribuir a cambiar la cultura organizativa.

<sup>(1)</sup>Algunos autores denominan este hecho como *diluvio de datos*.

#### Referencia bibliográfica

Gartner (2011)

#### Referencia bibliográfica

Encontraréis las principales aportaciones de Davenport al estudio de la gestión de la información y el conocimiento, como fuentes de valor para el negocio, en la bibliografía.

Las empresas que tienen esta cultura son capaces de alinear la gestión de la información con la estrategia de la empresa en el mercado y con la gestión del cambio dentro de la organización, toman decisiones basadas en los datos y orientan los objetivos y prioridades de todos alrededor de la información y el conocimiento compartido.

**Referencia bibliográfica**

Marchand (1997)

## 2. Sistemas de información para la toma de decisiones

En la era de la información y el conocimiento, casi todo lo mundo (empleados, mandos intermedios y la alta dirección) toma o tiene que tomar decisiones de diferente alcance. La expresión *trabajador del conocimiento*, acuñada hace décadas por Peter Drucker, caracteriza un tipo de empleado o profesional que no es simplemente un ejecutor de instrucciones recibidas de un capataz, sino que posee la formación y la autonomía para hacer su trabajo, bajo guías más o menos estructuradas, que le proporcionan su propia formación profesional, su experiencia o unos protocolos de actuación, que establecen qué puede hacer y cuándo, y qué no puede hacer, y requiere la decisión de un supervisor o de otro tipo de profesional o departamento. Esto, que es muy claro en profesiones liberales, debe serlo también en profesiones de cualificación baja o intermedia.

Un operador de un centro de llamadas puede hacer una oferta de producto y precio al cliente y cerrar un contrato por teléfono; un analista de riesgos puede decidir, en función de la información del cliente, si tiene derecho a renovar su póliza de crédito; un equipo de trabajo en una cadena de montaje puede con frecuencia estructurar sus horarios de trabajo y determinar si se requiere un trabajo extra o puede pedir material o complementos a un proveedor. Normalmente, este tipo de decisiones se basan en información muy estructurada y en protocolos y planes establecidos por un supervisor y el resultado será relativamente previsible.

Los cuadros o mandos intermedios gestionan una gran cantidad de información, tanto interna<sup>2</sup> como externa<sup>3</sup>, más o menos estructurada, para realizar o cambiar los planes, para preparar o revisar protocolos de actuación del nivel operativo, para reestructurar la capacidad o los equipos y asegurar el cumplimiento de objetivos, y para informar a la dirección sobre el seguimiento de objetivos de su personal y equipos.

La alta dirección diseña planes estratégicos y operativos (presupuestos, principalmente), establece indicadores de éxito y persigue su cumplimiento. Pero además debe tomar decisiones que son claves para el negocio, como la entrada en un nuevo mercado, la adquisición de una compañía o la recompra de acciones en los mercados financieros, entre otras. También ayuda a los cuadros intermedios en determinadas operaciones (por ejemplo, la entrada en un nuevo gran cliente) y tiene un papel institucional, tanto empresarial como social. El director financiero informa al director general y prepara la información que éste llevará al consejo de administración donde informará sobre el cumplimiento de los objetivos pactados. Para todo esto, la alta dirección suele

(<sup>2</sup>)Esta información procede de los sistemas internos o de la interacción con sus equipos (por ejemplo, las reuniones de ventas con el personal comercial).

(<sup>3</sup>)Por ejemplo, la evolución de las ventas en un sector, la cuota de mercado de un competidor o la aparición de un nuevo producto.

### El origen de la información

Esta “deestructuración” del contenido de su trabajo y de la información que maneja es una característica intrínseca a la función directiva que ha sido puesta de relieve por toda una escuela académica fundada por Henry Mintzberg (ver bibliografía).



utilizar datos estructurados y agregados, pero también información del sector o de su función, obtenida de otras fuentes externas y, desde luego, interactúa de forma bastante continuada con su equipo para formarse una opinión.

Entender cómo los directivos y empleados trabajan, cómo toman sus decisiones y qué información necesitan para hacerlo es un aspecto clave para el diseño y la implantación de los sistemas de información a los que nos estamos refiriendo.

La siguiente figura muestra esta organización en su forma clásica, piramidal, que es la más frecuente y sencilla:

Figura 4. Tipos de información y decisiones en la empresa



Fuente: Elaboración propia, a partir de Laudon y Laudon (2010) y H. Mintzberg (1971)

Muchos sistemas de información para la toma de decisiones se basan en este esquema. Lo que ocurre actualmente es que la organización de los equipos y las empresas es más complicada, la interacción con los socios de negocio es mucho más intensa y las fuentes de información y la “escucha” activa de lo que pasa en la empresa y en el mercado son muchísimo más complejas. En todos los niveles de la organización, pero aún más en los niveles directivos, los sistemas de información típicos que ofrecen información interna estructurada y más o menos agregada son insuficientes, inadecuados o irrelevantes para el trabajo que realizan los directivos y las decisiones que tienen que tomar.

Hay otros factores que afectan y distorsionan la calidad de los sistemas de información para la toma de decisiones. A lo largo de la pirámide se producen filtros de interés o inercias burocráticas o políticas. Problemas organizativos, técnicos y tecnológicos distorsionan con frecuencia la calidad de los datos, tanto en su origen como en su tratamiento, mientras subimos en la pirámide.

## 2.1. Inteligencia de negocio

En un sentido amplio, los sistemas de información de dirección proporcionan a los cuadros intermedios y la alta dirección la información agregada o resumida que necesitan para tomar decisiones. Esta información procede de los sistemas transaccionales que registran y almacenan las operaciones de la empresa y se usa para hacer el seguimiento y control del negocio, asegurar el cumplimiento de los objetivos, analizar las desviaciones y realizar previsiones.

### Recordad

Actualmente, estos sistemas transaccionales están integrados en forma de paquetes modulares o funcionales: los "sistemas de información de empresa".

Por eso se habla de *management information systems*, cuyos usuarios son los cuadros intermedios y de *executive information systems*, dirigidos a la alta dirección, aunque las diferencias se van diluyendo cada vez más. En su expresión perfecta, los sistemas de empresa (transaccionales) deberían agregarse a un cierto nivel para ser usados por los departamentos y direcciones operativas y, en un nivel superior, para ser usados por la alta dirección. Para facilitar estas operaciones, que pueden resultar muy pesadas, y para permitir el análisis cruzado de muchas dimensiones, se han desarrollado sistemas intermedios de análisis multidimensional, llamados *OLAP*<sup>4</sup>, y sistemas masivos de almacenamiento y minería de datos<sup>5</sup>, que de alguna manera representan, agregan y modelan esos datos de base para su tratamiento por analistas, mandos intermedios y cuadros directivos, y permiten descubrir las relaciones entre diferentes elementos<sup>6</sup> y realizar predicciones a partir de series históricas.

<sup>(4)</sup>En inglés, *online analytical processing*.

<sup>(5)</sup>En inglés, *datawarehouse*.

<sup>(6)</sup>En inglés, *data mining*.

Toda esta información, en esa situación ideal, puede ser accesible para los empleados, mandos y directivos, a través de portales *de empresa* o de intranets, con un sistema de permisos que establece quién puede mirar qué y quién puede realizar determinado tipo de peticiones o análisis. Ese modelo perfecto, que representa la estructura organizativa formal de la empresa clásica, se representa en la siguiente figura:

Figura 5. Estructura típica de un sistema de inteligencia de negocio



Llamamos **inteligencia de negocio** (*business intelligence*) a las metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades para la creación y administración de datos, información y conocimiento, que permiten a los gestores y usuarios tomar mejores decisiones.

Fuente: Conesa y Curto (2010)

#### Referencia bibliográfica

Seguimos en este punto el libro de Conesa y Curto (2010), que podéis encontrar en la bibliografía.

Desde el punto de vista técnico, se puede decidir que la arquitectura de un sistema de inteligencia de negocio tiene tres capas básicas:

#### Nota

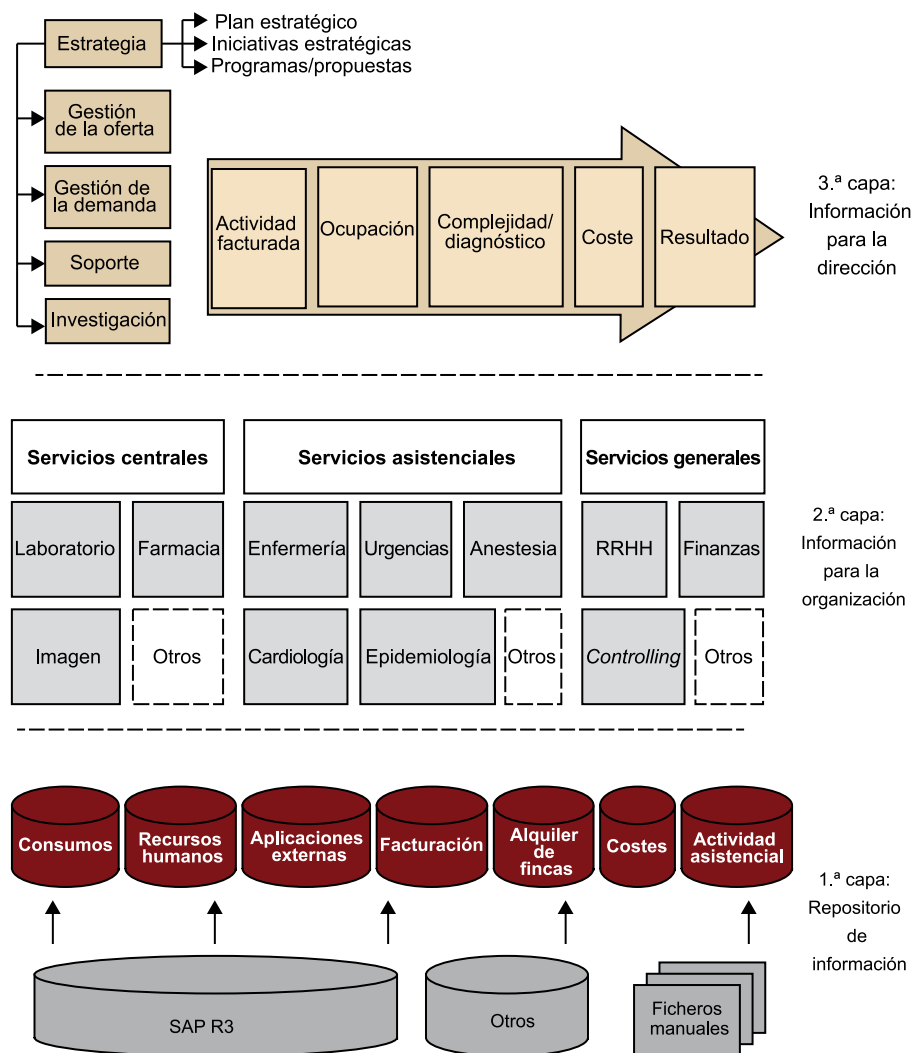
Algunos autores y practicantes añaden una cuarta capa superior o de presentación y acceso, donde reside el sistema de autenticación y permisos y las herramientas de visualización o incluso la integración en un sistema más grande tipo portal o intranet.

- La **máquina de ETL** (*extract, transform, load*). Importa los datos de los sistemas y bases de datos operacionales (por ejemplo, el sistema contable soportado en un ERP cuyos datos residen en un gestor de base de datos), los convierte en datos “que tienen sentido para el negocio” y los carga en los repositorios del sistema de inteligencia de negocio.
- Los **repositorios de metadatos**. Contienen los datos que utilizarán los diferentes usuarios, tanto en su visión lógica (documentación y definiciones), como en su dimensión física (qué son, donde están ubicados, cuáles son las unidades de medida, etc.).
- Las **aplicaciones de gestión**. Las utilizan los usuarios para hacer análisis, informes, búsquedas (*queries*) y fabricar cubos multidimensionales (OLAP).

Cada capa se sostiene con herramientas de software intermedio (*middleware*) que permiten relacionar las diferentes aplicaciones entre sí y con la capa anterior.

### El portal de información del Hospital de Sant Pau de Barcelona

La siguiente figura muestra la estructura de gestión de la información de un hospital de tercer nivel de Barcelona, construida sobre varios productos de SAP.



El portal daba servicio en el otoño del 2011 a más de 3.000 usuarios de todas clases, contenía más de 1.000 millones de registros y más de 300 indicadores, agrupados en más de 80 informes de gestión estables y 15 cuadros de mando navegables, para uso de diferentes funciones directivas. Para ello, se habían construido más de 200 estructuras de datos y más de 300 modificaciones de los datos de base. El proyecto había durado casi tres años y en ese momento se seguía trabajando en nuevos cuadros de mando, en particular para la gestión clínica de todas las áreas asistenciales. El equipo de gestión de la información también respondía a peticiones complejas de análisis, como por ejemplo las variables que influyen en las patologías infecciosas de su área de influencia.

Agradecemos la cortesía del Hospital de Sant Pau al ceder estos materiales para su uso docente por parte de la UOC.

Actualmente, los datos de base pueden incluir no solo las operaciones que se almacenan en bases de datos y archivos numéricos, sino también contenidos de texto internos, contenidos de texto y gráficos procedentes de Internet y las interacciones, o simplemente la opinión de los consumidores y tendencias

del mercado que se pueden extraer de las redes sociales. Así se habla de *text and content mining*, *web mining* o *social networks mining*, ejercicios de análisis a partir de información no estructurada.

A su vez, estos datos y elementos de análisis pueden representarse y visualizarse de forma gráfica en el espacio (como en los sistemas de información geográfica, GIS) o pueden utilizarse para tomar de forma semiautomática decisiones operativas (como en los sistemas de soporte a la toma de decisiones, DSS).

### **Algunos ejemplos de sistemas de apoyo a la toma de decisiones y sistemas de información geográfica**

Las compañías de logística acostumbran a utilizar sistemas integrados de toma de decisiones y su seguimiento en el espacio para trazar rutas o para modificar sobre la marcha una ruta de entrega de pedidos.

Las compañías de reserva de líneas aéreas utilizan sistemas de toma de decisiones para establecer o cambiar continuamente tarifas, en función de la ocupación y otros factores.

Los sistemas de gestión de la historia clínica de un paciente que utilizan muchos médicos de atención primaria incluyen un sistema de ayuda a la toma de decisiones sobre la prescripción farmacéutica, basado en el diagnóstico y condiciones del paciente, en información farmacológica (indicaciones, efectos secundarios, etc.) y en información de precio.

Muchas corporaciones públicas utilizan sistemas de información geográfica para analizar o representar toda clase de indicadores sobre el territorio.

Existen en el mercado productos que aspiran a cubrir todas estas dimensiones o capas de información y datos, o a integrarlos con facilidad. Sería el caso de productos como “Business Objects”, “SAS”, “Cognos” o “Microstrategy”. También existen sistemas más ligeros basados en lenguajes abiertos, como “Pentaho”. En la práctica, sin embargo, estos productos y proyectos son complicados, largos y pesados de implantar (y la recuperación de los beneficios de la inversión es lenta), y muchas empresas acaban trabajando con empresas y productos de nicho, que cubren solo algunas de las capas anteriores o algunas funciones de la empresa (sistemas financieros o comerciales o de análisis de las redes sociales, etc.). Otras muchas, a partir de los propios sistemas transaccionales o de la información que les proporcionan algunos de los productos de análisis multidimensional (cubos OLAP o sistemas de *datawarehouse* o *datamining*) simplemente la vuelcan a sistemas personales de oficina (bases de datos y tablas de Access y Excel) para trabajar de forma práctica y rápida informes de gestión.

Los sistemas de inteligencia de negocio, incluida la emergencia de los sistemas de tratamiento de grandes volúmenes de datos (*big data*) procedentes de la web, las redes sociales y lo que se ha llamado el “Internet de las cosas” (sensores ubicados en toda clase de aparatos del espacio público o privado), son una de las mayores fuentes de crecimiento actual y potencial de la industria de las TIC, según los analistas.

## 2.2. Los sistemas de información ejecutiva y el cuadro de mando integral

La capa superior de los sistemas de inteligencia de negocio, la que usa la alta dirección, se suele llamar *sistema de información ejecutiva*<sup>7</sup> y, más recientemente, se agrupa bajo el concepto de gestión del funcionamiento (o rendimiento) de la empresa<sup>8</sup>. Esta capa permite a la alta dirección seguir el cumplimiento de los planes estratégicos y operativos y de los presupuestos y previsiones. Pero también debería permitirle conocer las tendencias del mercado y establecer tendencias y previsiones a largo plazo. Por lo tanto, debería integrar tanto información interna como externa.

<sup>(7)</sup> *Executive information systems, EIS.*

<sup>(8)</sup> *Corporate performance management.*

Desde el punto de vista conceptual, las dos tendencias dominantes a lo largo de los últimos 20 años han sido los sistemas de dirección por objetivos (DPO<sup>9</sup>) y el cuadro de mando integral (CMI<sup>10</sup>). La mayoría de las empresas usan una combinación de ambos.

<sup>(9)</sup> En inglés, *management by objectives, MBO.*

<sup>(10)</sup> En inglés, *balanced scorecard, BSC.*

### Regreso a los básicos

Los nuevos modismos (el *hype*, que dicen los ingleses y que representa el punto más alto de la curva de expectativas sobre la tecnología, la gestión o cualquier cosa) no deben hacernos olvidar algunos puntos básicos de la gestión de empresas en los que se basa la inteligencia de negocio en sus diferentes versiones y evolución. Decía Peter Drucker, el fundador de la ciencia y el arte del *management*: no puedes gestionar lo que no puedes medir; se mide lo que se hace y se hace lo que se mide. Los básicos de la inteligencia de negocio y la creación de instrumentos para tomar decisiones debería basarse, por lo tanto, en tres ítems:

- **Medición:** la inteligencia de negocio debería empezar, dice Mauboussin, por elegir las métricas (las estadísticas) que mejor representan la misión y los objetivos de negocio de una empresa y establecer, después de algunas pruebas, relaciones de causa-efecto que permitan explicar de forma confiable (o sea, persistente y predecible) el comportamiento del negocio contra esos objetivos. Cuando uno hace eso, suele llevarse sorpresas. Los resultados (correlaciones) acostumbran a contradecir la intuición, los antecedentes, la comparación con otros competidores, las llamadas mejores prácticas o simplemente la inercia del *statu quo*.
- **Responsabilidad:** si se plantea claramente la misión de la empresa y se conocen los indicadores básicos del negocio, se pueden establecer objetivos individuales y de grupo, y perseguir que se cumplan. Eso es **accountability**: alguien que es responsable de unos objetivos que son medibles y observables, sin excusas. Establecer estándares elevados y revisar su cumplimiento permite manejar el talento, recompensar a los mejores y reorientar las carreras de los mediocres.
- **Ejecución:** consecuentemente, ejecución es conseguir que las cosas se hagan con ayuda de otros. Larry Bossidy resumió los principios de la ejecución en un libro excelente:
  - Conoce a tu gente y tu negocio.
  - Insiste en el realismo. El realismo es el corazón de la ejecución.
  - Establece objetivos y prioridades claras.
  - Persíguelas y asegura su cumplimiento: quién es responsable de qué y para cuándo.
  - Recompensa a los que ejecutan.
  - Desarrolla las capacidades de tu gente.
  - Conócete a ti mismo.

Fuente: Elaboración propia a partir de Mauboussin (2012), Ricks (2012) y Bossidy y Charan (2002).

Los sistemas de información ejecutiva permiten potencialmente realizar un seguimiento permanente, multidimensional y detallado del funcionamiento de toda la compañía. A partir de información agregada, permiten descender (*drill down*) al detalle de cada indicador y establecer el origen y las causas de las desviaciones. Idealmente, si toda la compañía usa la misma información, los ejecutivos intermedios saben lo que se espera de ellos y el diálogo directivo es más sencillo y directo, eliminando filtros y capas innecesarias. Las funcionalidades tipo OLAP<sup>(11)</sup>, a las que nos hemos referido con anterioridad, permiten cruzar diferentes dimensiones de análisis, establecer relaciones causa-efecto y simulaciones. Si la información es puntual y de calidad, es posible establecer una respuesta más sensible y rápida a los cambios y evolución de la compañía y el mercado. Estos modelos permiten también, potencialmente, hacer evolucionar los modelos organizativos y de funcionamiento de la empresa, centralizar o descentralizar la toma de decisiones e, incluso, hacerlo de forma asimétrica o variable, según la estrategia, organización y recursos (sobre todo, recursos humanos directivos) de la empresa.

<sup>(11)</sup> *Online analytical processing.*

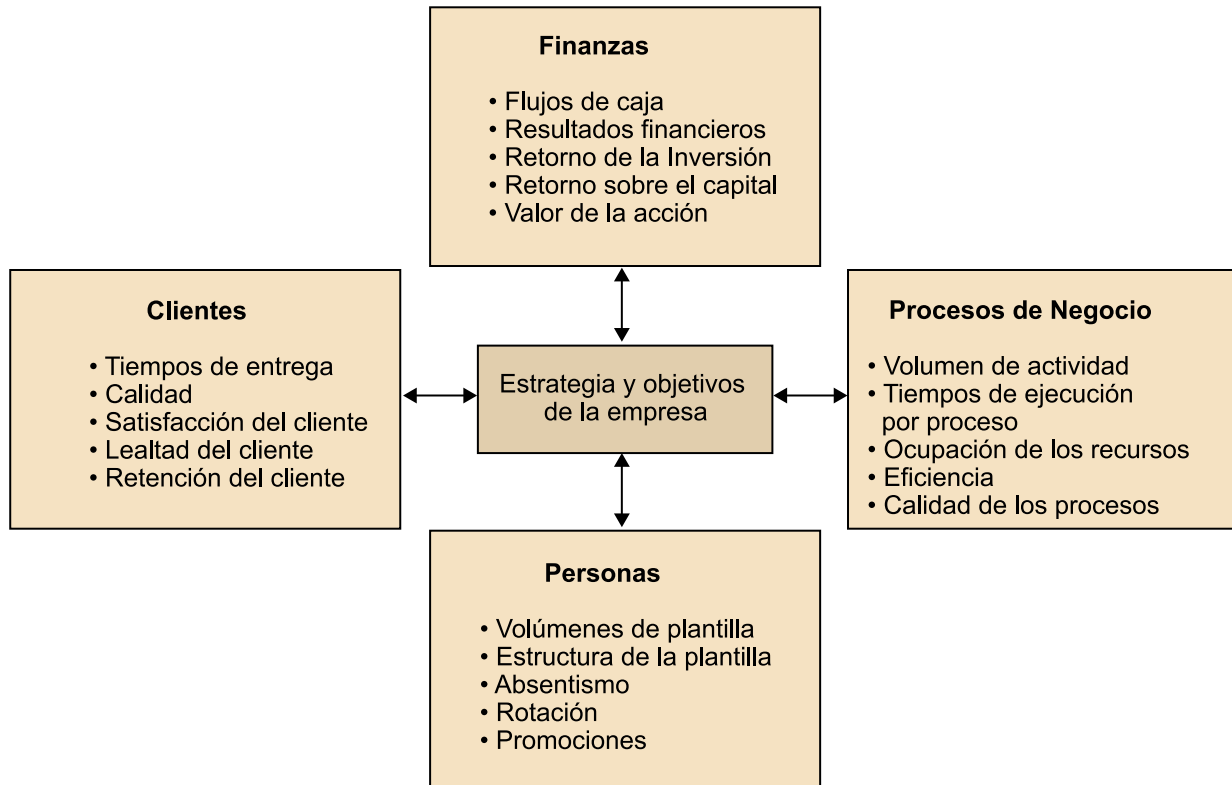
En la **dirección por objetivos**, los planes estratégicos se descomponen en planes operativos y presupuestos para las diferentes unidades de negocio y funciones de la empresa. Los planes operativos y los presupuestos establecen una previsión o un objetivo, contra el cual se compara periódicamente la realización actual. El rendimiento (éxito o desviación) de cada dimensión seleccionada (las ventas de un producto en un mercado, por ejemplo) se mide a través de los indicadores clave de negocio<sup>12</sup>.

<sup>(12)</sup> En inglés, *key performance indicators*, KPI.

El enfoque de **cuadro de mando integral**, creado por los profesores Kaplan y Norton en 1992, y desarrollado más ampliamente a lo largo de la década del 2000, es un enfoque un poco más amplio, que incluye dimensiones no solo internas sino también externas a la compañía. Se llama integral o equilibrado (*balanced*) porque no se centra en resultados solo financieros o solo internos o solo cuantitativos. Y teóricamente, porque no solo permite el análisis del pasado (*post mortem*), propio de los sistemas de control de gestión tradicionales, sino también la realización de previsiones, cambios y pruebas para monitorizar el comportamiento de los clientes, empleados, proveedores o de los procesos internos.

La siguiente figura muestra de forma resumida las dimensiones típicas del modelo de cuadro de mando integral y algunos indicadores clave para cada una. En todos los casos, como hemos comentado, estas variables se pueden analizar por unidad de negocio, por territorio, por función o como se haya programado. Asimismo, se pueden solicitar análisis *ad hoc* para un propósito determinado:

Figura 8. El Cuadro de mando integral (BSC)



Fuente: Elaboración propia y O'Brien y Marakas, a partir de Kaplan y Norton



### 3. Características de los proyectos de inteligencia de negocio

Según hemos visto, el universo de soluciones y componentes de los proyectos de inteligencia de negocio es muy amplio, y es complicado establecer características comunes entre ellos.

No es lo mismo establecer un cuadro de mando a partir de la integración de la información de sistemas existentes que construir un sistema de *datawarehouse* corporativo para múltiples usuarios desde la nada. No es lo mismo extraer cubos OLAP para el uso del departamento financiero que explotar la información de los contactos de la empresa a través de las redes sociales.

Lo que es seguro es que, si todos los proyectos TIC son “mestizos”; es decir, casi nunca son proyectos puramente tecnológicos, sino que son proyectos de negocio soportados por la tecnología, los proyectos de inteligencia de negocio son la máxima expresión de este concepto.

Como su nombre indica, son (o deberían ser) proyectos liderados por el comité de dirección y de ejecutivos y técnicos de diferentes niveles y estos deberían estar involucrados al máximo en ellos. Cuanto más subimos en la pirámide de toma de decisiones, mayor es la responsabilidad directiva. Sin embargo, como también hemos dicho, actualmente existen múltiples usuarios en diferentes niveles de la organización que demandan información de gestión específica para tomar sus decisiones o hacer su trabajo del día a día.

Al mismo tiempo, pocos proyectos TIC requieren un conocimiento técnico tan profundo y exquisito. Pensemos que se tiene que trabajar con la información de base y la multiplicidad de sistemas y bases de datos de la empresa.

Los proyectos de BI requieren un conocimiento técnico de dónde están los datos y qué quieren decir, la construcción de una nueva arquitectura intermedia, que debe ser permanente y a la vez flexible, y un conocimiento de los productos a veces muy sofisticados y a la vez poco maduros sobre los que se forman las nuevas plataformas.

Finalmente, si como veremos en los apartados siguientes, la definición y gestión de alcance, tiempo, costes, calidad y riesgos son la clave de éxito de un proyecto de cualquier clase, los proyectos de BI se parecen más a un camino que uno comienza pero que no se sabe a dónde va a conducir: las prisas y

los cambios son permanentes, en muchos casos, falta el patrocinio y que los usuarios sepan qué necesitan y para qué. Por lo tanto, la insatisfacción sobre el resultado final es también más fácil.

### **Causas habituales de fracaso en los proyectos de inteligencia de negocio**

Hasta un 60% de los proyectos de inteligencia de negocio fallan. En la lista habitual de causas de fracaso en cualquier clase de proyecto TIC que estudiaremos en los capítulos siguientes, debemos resaltar unas cuantas, a partir de nuestra experiencia y alguna revisión profesional:

- Foco en la tecnología en lugar de en las necesidades del negocio, las personas y los procesos.
- Falta de patrocinio directivo (al máximo nivel) y ejecutivo o gerencial (en los niveles y cuadros de mando intermedios).
- Alcance muy ambiguo o indefinido.
- Requisitos indefinidos y más difíciles de estructurar hasta que no “se ven”
- Incapacidad de estructurar una arquitectura sostenible a largo plazo.
- Incapacidad de ofrecer soluciones rápidas para directivos ansiosos de información a corto plazo.
- Imposibilidad de obtener datos de alta (o al menos, razonablemente alta) calidad.
- No pensar en el futuro y no considerar los futuros requisitos (sobre todo de datos, usuarios y fuentes o sistemas conectados) y la evolución del sistema. Falta de escalabilidad.
- Intentar que un prototipo o una solución temporal dure para siempre y se convierta en definitiva.
- Dependencia excesiva de un solo proveedor, herramienta e implantador.
- Falta o exceso de granularidad. El sistema debe responder al zoom de detalle que a veces requiere el directivo pero no puede replicar el sistema transaccional.

Llamamos también la atención sobre el hecho de que existen algunos aspectos muy específicos de los proyectos de inteligencia de negocio que no se pueden tratar como los proyectos TIC convencionales:

- Aún más que ningún otro sistema de información de la empresa, los sistemas de inteligencia de negocio no tienen otro propietario más que los ejecutivos, y esta adopción es muy difícil de obtener. La mayoría de los proyectos TIC tienen un solo propietario funcional (y frecuentemente con una implicación ligera) y un mayor control de los jefes de proyecto y analistas de IT.
- Un sistema de inteligencia de negocio corporativo es necesariamente eso, corporativo; o sea, común a toda la organización, y requiere una arquitectura de datos y procesos transversal a toda la organización y de propósito general. La mayoría de los sistemas de información están orientados a una función, un proceso o una unidad de negocio concreta.
- La construcción e implantación de un sistema de inteligencia de negocio es mucho más lenta y costosa que un sistema transaccional o funcional típico. No tiene resultados visibles durante mucho tiempo y requiere confianza y patrocinio por parte de la alta dirección difícil de conseguir inicialmente y de sostener en el tiempo. Mientras que un proyecto funcional casi siempre tiene un patrocinador que obtiene resultados a corto plazo y con una inversión más moderada.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Haertzen (s/f): “Datawarehousing and Business Intelligence Methodology” (artículo en línea consultado el 12 de octubre del 2012), Moss y Atre (2003).

En función de todo ello, para la puesta en marcha, la gestión y el mantenimiento de nuevos proyectos de sistemas BI, cualquiera que sea su contenido y alcance, es bueno tener en cuenta estas y otras características y establecer estrategias y procesos de gestión adecuados. Aunque, insistimos, cada proyecto y cada organización sea diferente, pueden establecerse algunas reglas generales.

### **¿Por qué las empresas adoptan un sistema de inteligencia de negocio?**

La decisión de adquirir o desarrollar un sistema de inteligencia de negocio, especialmente si es corporativo y transversal, es una decisión estratégica y de largo alcance. Como ocurre con otros sistemas de información de empresa, si no aún más, integrar en la organización un sistema de *business intelligence* es, parafraseando a Davenport, “un modo de vida”. Las empresas están adoptando a lo largo de los últimos 15 años esta clase de sistemas por varias razones:

- Mejorar la exactitud y disponibilidad de la información.
- Mejorar la información para la toma de decisiones directivas.
- Disponer de mejor información sobre los clientes.
- Reducir costes y mejorar la eficiencia.
- Poder cruzar diferentes variables o dimensiones de negocio.
- Analizar en profundidad determinados problemas o retos empresariales.
- Mantener o mejorar su posición competitiva.
- Reducir los costes de desarrollo o mantenimiento de las aplicaciones.
- Reducir los errores e interpretaciones en la calidad de los datos.
- Proporcionar mayor autonomía a los usuarios para la gestión de la información que necesitan.

### **3.1. El proceso de adopción**

Parece obvio que un sistema de inteligencia de negocio mejora y agiliza el proceso de toma de decisiones, facilita el diálogo horizontal y vertical dentro de la organización (todo el mundo llama de la misma manera a las mismas cosas), permite establecer objetivos y alinear estrategias y recursos a lo largo de la organización y facilita la respuesta rápida a demandas de información y análisis de usuarios muy diferentes. Sin embargo, precisamente por todas estas promesas, la organización en sus diferentes niveles no suele tener conciencia de las dificultades, responsabilidades, costes y riesgos de estos proyectos, tanto desde el punto de vista técnico como organizativo. Estas necesidades aparecen no solo en el momento de realizar el proyecto (o el primer proyecto), sino sobre todo en su mantenimiento y evolución futuros.

Frecuentemente, corresponde al propio departamento de IT establecer un proceso de pedagogía que consiste en ayudar a los usuarios principales a clarificar sus objetivos, mostrarles diferentes soluciones y herramientas y establecer pequeñas pruebas iniciales de su uso efectivo y, por supuesto, aprender de ellas

antes de tomar decisiones mayores. Por lo tanto, es importante conocer el punto de partida de la organización; es decir, de dónde se parte en cuanto a capacidad de tratamiento y análisis de la información para la gestión estratégica y operativa.

### Los cinco estadios de partida de la organización

En su famoso artículo sobre el desarrollo de las capacidades analíticas de cualquier empresa, el profesor Davenport establece cinco estadios:

- 1) **Impedidos** (*analytically impaired*). Compañías que, en palabras de Davenport, “vuelan a ciegas”: no tienen datos o son de poca calidad y sus sistemas no están integrados.
- 2) **Silos analíticos** (*localized analytics*). Cada departamento, función o unidad de negocio tiene su propio sistema, a partir de la información que se recoge en los sistemas transaccionales, que es de calidad razonable. Esta es la situación más frecuente en grandes empresas.
- 3) **Aspiraciones analíticas** (*analytical aspirations*). Compañías en que proliferan herramientas transaccionales, más o menos sofisticadas, y los usuarios se construyen sus pequeños, o no tanto, análisis de datos. Los directivos de alto nivel piden más y un proyecto de inteligencia de negocio tendría el apoyo de la dirección, pero la mayor parte de los datos y sistemas aún están desintegrados, no estandarizados o son inaccesibles. Es la típica situación, en la que cada miembro del comité de dirección va a las reuniones con sus propios datos y la integración se produce, en el mejor de los casos, por adición.
- 4) **Compañías analíticas** (*analytical companies*). Compañías que han comenzado un proceso para desarrollar sistemas organizacionales comunes y transversales, buenas capacidades tecnológicas y procesos organizativos y de gestión para su manejo. Suele ser habitual en compañías que han implantado ERP y construyen una capa (a veces, del propio fabricante) de almacenamiento y gestión de datos por encima.
- 5) **Competidores analíticos** (*analytical competitors*). Son compañías que explotan toda la información de que disponen para mejorar la toma de decisiones y obtener ventajas competitivas. La cultura de los datos está presente en toda la organización y se han desplegado herramientas, capacidades y una organización analítica sobre sistemas automáticos.

Fuente: Davenport y Harris (2007).

En función de la situación de partida, las aspiraciones, expectativas y pasos a dar serán muy diferentes, y también la dirección en la que dar estos pasos. Encontrarse en un estadio no quiere decir necesariamente que uno debe recorrer todo el camino hasta el nivel de competitividad, que puede ser muy largo y costoso. Los datos de uso y efectividad de sistemas de analítica corporativa avanzados no son muy positivos, sobre todo comparados con el tiempo y el esfuerzo empleados. Pero a la vez, las expectativas y las prisas de los usuarios, particularmente de tipo directivo, son muy altas. También la presión comercial de los proveedores de este tipo de productos y servicios.

### Uso efectivo y valoración de los sistemas de inteligencia de negocio

En 2011, la empresa de análisis Bloomberg Businessweek Research Center realizó, por encargo de la compañía SAS (uno de los proveedores líderes en sistemas de inteligencia de negocio), una encuesta mundial entre 930 empresas de todos los sectores sobre el estado de implantación de los sistemas de inteligencia de negocio. Los resultados no eran muy alentadores:

- Aunque un 97% de las empresas entrevistadas con ingresos superiores a 100 millones de dólares usan herramientas de inteligencia de negocio y se ha creado un sentimiento colectivo de su importancia, sólo una de cada cuatro considera que su uso ha sido “muy efectivo” para mejorar el proceso de toma de decisiones.
- Las empresas todavía se encuentran en un estado emergente, con silos de información basados en las viejas herramientas, como hojas de cálculo.
- La intuición (o la opinión del que más manda o el que conoce un área de negocio) continúa siendo la manera habitual de tomar decisiones.
- El mayor problema para la extensión de los sistemas de análisis y de una cultura de toma de decisiones basada en los datos radica en la baja calidad de la información.
- La mayor parte de las organizaciones no cuentan con talento especializado para hacer uso de los sistemas de que disponen y aplicar sus resultados.
- La cultura de empresa parece clave en la adopción y aprovechamiento efectivo de los sistemas de inteligencia de negocio.

Fuente: Bloomberg Businessweek Research Center (2011). “The Current State of Business Analytics: Where do we go from here”.

### 3.2. Desarrollo de capacidades

Un informe reciente del McKinsey Global Institute examinaba la eclosión de los *big data* y las dificultades que tienen las empresas para, a partir de ellos, explotar las oportunidades y promesas, mejorar sus decisiones y aumentar su competitividad. El análisis es aplicable, en nuestra opinión, a las diferentes formas de inteligencia de negocio, aunque ciertamente lo es más para los sistemas corporativos más sofisticados y completos, el último estadio (si lo es) de la clasificación de Davenport y Harris.

Las mayores barreras detectadas en el estudio no eran tanto técnicas, sino más bien barreras organizativas y empresariales:

- Disponibilidad y facilidad para capturar los datos.
- Intensidad de la inversión y uso de las TIC en la empresa (no solo la inversión en BI).
- Falta de talento y recursos para la gestión de la información.
- La inexistencia de una cultura de empresa orientada a tomar decisiones basadas en los datos (*a data driven mind-set*).

Entre el estudio de las **dificultades de tipo tecnológico**, destaca el análisis del Grupo Gartner contenido entre sus predicciones para el año 2012. Para Gartner, las mayores barreras para desarrollar proyectos y sistemas avanzados de inteligencia de negocio, capaces de manejar las oportunidades del nuevo diluvio de datos, serían las siguientes:

#### Referencia bibliográfica

McKinsey Global Institute (2011). “Big Data: The next frontier for innovation, competition and productivity”.

#### Referencia bibliográfica

Gartner Group (2011). “Predicts 2012: Information Infrastructure and Big Data”.

- Falta de calidad de los datos y falta de consistencia entre las bases de datos y las aplicaciones de gestión.
- Falta de arquitecturas e infraestructuras funcionales y técnicas o un diseño deficiente de las que existen.
- Dificultades para integrar datos no estructurados y procedentes de fuentes externas (documentos, imágenes, datos de Internet de las redes sociales).
- Estrategias e implantaciones pobres de los proyectos de *datawarehouse* corporativo.
- Bajo desarrollo de la función de **gobierno de la información** dentro de la empresa.
- Problemas de rendimiento (disponibilidad y tiempos de respuesta) de los sistemas.

Es claro, por tanto, que para lanzar nuevos proyectos de inteligencia de negocio, u optimizar los sistemas existentes, se requiere que la organización en su conjunto (y también el departamento de IT) desarrolle un conjunto de capacidades, inexistentes o insuficientes en la actualidad, que examinaremos a continuación.

### 3.3. Cultura de empresa

Queremos llamar la atención sobre lo que diferentes autores han llamado ecología, cultura, orientación o mentalidad de gestión de la información y el conocimiento. Se refiere al hecho de que para construir, gestionar y explotar los activos de información y conocimiento de la empresa, se requieren directivos y empleados convencidos y comprometidos con el valor de los datos, con su recogida cuidadosa y ordenada, con el análisis riguroso y, sobre todo, que tomen o ayuden a tomar decisiones basadas en la información y no en la opinión o el olfato.

La cultura de la información se puede definir como los valores, actitudes y comportamientos que influyen en la forma en que los profesionales de una organización perciben, recogen, organizan, procesan, comunican y utilizan la información.

Las compañías de éxito son aquellas capaces de recoger sensiblemente la información interna y externa para crear de forma consistente y continuada nuevo conocimiento, extenderlo a través de la organización e introducirlo rápidamente en forma de nuevos productos y servicios o características y funcionalidades en los productos y servicios existentes.

#### Referencia bibliográfica

Para este apartado, seguimos especialmente a Davenport y Harris (2007).

#### Recordad

En este material no trataremos las capacidades relacionadas con la tecnología, que entendemos que se estudian en otras partes del programa.

#### HIPPO

En el mundo anglosajón se habla del principio *HIPPO* (*the highest paid person opinion*), o sea el valor de la opinión del que más manda o el que más gana.

Algunos autores se refieren a estas organizaciones como empresas que crean conocimiento<sup>13</sup> o compañías que aprenden<sup>14</sup>. Ya en los años ochenta, Peter Drucker, el codificador de la ciencia y el arte de la gestión de empresas, predijo que la organización del siglo XXI sería una organización “basada en la información”.

Teóricamente, la cultura de empresa está compuesta por la **visión** (la aspiración o ambición de la empresa ante la sociedad), los **valores** (conceptos de filosofía, ideología o ética que representa la manera de hacer las cosas de la empresa y las cosas que la empresa valora) y las **costumbres, hábitos y tradiciones** consolidados a lo largo del tiempo. La cultura tiene una parte escrita y comunicada formalmente (normalmente, desde la dirección y los mandos intermedios) y otra parte informal (que muchas veces puede ser contradictoria con la anterior). La cultura comprende las actitudes y conductas de las personas y cómo estas son valoradas; es decir, reconocidas o castigadas.

Una empresa o una **cultura “orientada a los datos”** es aquella que desde el consejo de administración hasta, al menos, los mandos intermedios:

- Establece objetivos medibles.
- Establece las métricas y fórmulas de cálculo de los objetivos.
- Es capaz de descomponer los objetivos y las métricas en objetivos y métricas de nivel inferior.
- Mide y premia el rendimiento de sus empleados de forma objetiva y cuantificada.
- Toma decisiones basadas en los datos disponibles o busca nuevos datos para tomar sus decisiones.
- Valora y promueve a las personas que “cuidan” de los datos: los crean, los guardan, los relacionan, los analizan e interpretan.
- Valora y promueve la adquisición y desarrollo de herramientas y métodos de inteligencia analítica.

(13) En inglés, *knowledge creating companies*.

(14) En inglés, *learning organizations*.

#### Lecturas recomendadas

Sobre este aspecto, podéis leer: Drucker (1988), Nonaka (1991) y Marchand (1997).

#### Los demás que traigan datos

Dicen que Larry Beracha, que fue CEO de Sara Lee hasta su jubilación y ahora es consejero de Pepsi y Hertz, tiene en su despacho un cartel que pone: “In God we trust; the rest bring data”. O sea, si tenemos que confiar en alguien, confíemos en Dios; todos los demás que traigan datos si quieren merecer nuestra confianza.

#### Referencia bibliográfica

McKinsey Global Institute (2011). “Big Data: The next frontier for innovation, competition and productivity”. Davenport y Harris (2007).

### 3.4. Talento analítico

Según el estudio del McKinsey Global Institute antes citado, solo en Estados Unidos faltarán entre 140.000 y 190.000 analistas de datos hasta el 2018 y 1,5 millones de directivos formados en saber hacer las buenas preguntas y tomar decisiones basadas en los resultados, en los datos. Falta gente con “pasión por los datos” y falta gente con “talento para los datos”. Davenport y Harris lo llaman “el factor escaso que hace funcionar la inteligencia analítica”.

#### El factor escaso

Cuando la mayoría de la gente se imagina el mundo de la inteligencia analítica empresarial, piensa en ordenadores, software, listados o pantallas llenas de números. Sin embargo, lo que deberían imaginar es a sus congéneres. Son las personas las que hacen funcionar la inteligencia analítica y son ellas el factor escaso en la competitividad basada en la inteligencia analítica.

Fuente: Davenport y Harris (2007).

Davenport y Harris identifican esta necesidad de talento en varios grupos principales:

- Los **promotores o patrocinadores de la inteligencia analítica**. Suelen ser altos ejecutivos, en particular, la dirección general, la dirección financiera y el director de sistemas de información. Son los promotores de la demanda de inteligencia analítica, aunque pueden surgir de otras áreas, especial y recientemente, de la de marketing y ventas. El director financiero es frecuentemente el que prepara la información para el comité de dirección y el consejo de administración, que incluye información no solo económica y financiera, sino también de ventas o de recursos humanos. Si no hay ejecutivos comprometidos es muy difícil promover la inteligencia analítica. Estos son los que hacen las preguntas, examinan las respuestas y toman decisiones basadas en ellas.

#### El doble rol del CIO

El CIO es, como su nombre indica, el responsable de la información y no solo de la gestión de los recursos o activos informáticos. Si tiene la interlocución y consideración adecuada en el comité de dirección o prescriptores y socios entre sus colegas de la dirección de la empresa, puede mostrar práctica y visualmente el tipo de información (informes, gráficos, navegación...) disponible en la empresa y la forma de extenderla y explotarla con éxito. También al contrario. La investigación muestra que los CIO de mayor éxito y consideración para el director general y sus compañeros de dirección son los que están más orientados a la información que a la tecnología.

- Los **analistas de datos**, gente con talento y pasión por los datos. En las empresas donde la inteligencia analítica está más desarrollada, suelen ser profesionales con una formación ni de negocio ni de tecnología (matemáticos, estadísticos, especialistas en investigación operativa...), capaces de diseñar modelos, realizar pruebas y experimentos, hacer minería de datos y tener un diálogo inteligente con los que tienen que hacer las preguntas y tomar las decisiones. Sin embargo, muchas veces son técnicos o mandos



intermedios del propio negocio, formados en el uso de hojas de cálculo, tablas dinámicas y bases de datos de oficina de diferente volumen. Davenport llama a los primeros “analistas profesionales” y a los segundos “analistas *amateur*”.

### La profesión más sexy del siglo XXI

T. Davenport y D. Potil publicaron en el número de octubre del 2012 de la *Harvard Business Review* un artículo titulado: “Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century”. Los analistas de datos son, de hecho, principalmente científicos sociales, gente escasa “capaz de comprender cómo descubrir respuestas para las preguntas importantes de negocio, a partir del actual tsunami de información desestructurada y presentarlas y explicarlas adecuadamente”; un “híbrido entre el *hacker* de datos, el analista, el comunicador y el asesor”, un “consultor en tierra de nadie” (Davenport y Potil). Encontrarlos, formarlos, integrarlos en un entorno empresarial y ayudarlos a desarrollarse no es fácil.

Fuente: Elaboración propia a partir de Davenport y Potil (2012).

- Los **arquitectos**, normalmente gente del departamento de IT, que vigila y etiqueta la calidad de la información de base, la integración entre las bases de datos y aplicaciones, los componentes de la infraestructura tecnológica (hardware, software y comunicaciones) y los procesos de recogida, gestión y explotación de los datos. En realidad la arquitectura de la inteligencia de negocio es un subconjunto de la arquitectura global de los sistemas de la empresa, pero que responde a un diferente tipo de lógica (más cercana al negocio que a la tecnología) y de interacción con los usuarios finales. Este perfil es muy especial y muy difícil de encontrar, pero imprescindible para que los sistemas de inteligencia de negocio se puedan construir y mantener de forma sostenible.
- Los **gestores de la información**. Esta es una función nueva y compleja que se ocupa de asegurar, en organizaciones de cierto volumen y desarrollo, de la función de gestión de la información: que se establezcan las capacidades, los procedimientos, los proyectos y la infraestructura para la gestión de la maquinaria de los sistemas de inteligencia analítica.

#### Referencia bibliográfica

Para una taxonomía completa de la variedad de profesionales que intervienen en los proyectos de inteligencia de negocio, podéis ver el libro de Moss y Atre (2003).

### 3.5. Calidad y gestión de los datos

¿Qué datos son necesarios y relevantes para construir un sistema de inteligencia de negocio? ¿Cuántos? ¿Dónde se pueden obtener? ¿Qué organización, normas y procedimientos son necesarios para manejar estos datos a lo largo del proceso, desde su creación hasta su eliminación? ¿Qué se puede hacer para que los datos sean más precisos y útiles?

“El objetivo de una estrategia de gestión de datos bien diseñada es garantizar que la compañía dispone de la información correcta y que la utiliza de forma apropiada.”

Davenport y Harris (2007).

De nuevo, la calidad de datos del sistema de inteligencia de negocio debería ser un subconjunto de la función de administración de datos (llamada más recientemente *data governance* o gobierno de datos), aunque en el caso de los sistemas de inteligencia de negocio parte del trabajo de la arquitectura es adjudicar etiquetas (llamadas *metadatos*<sup>15</sup>) que convierten o agregan la información transaccional de las bases de datos en datos significativos desde el punto de vista de negocio. No existe un buen sistema de inteligencia de negocio sin datos de calidad que se gestionan adecuadamente y tienen sentido (y sentido compartido) para el negocio. Y al revés: el mayor fracaso, y quizá definitivo, de cualquier proyecto de inteligencia de negocio es proporcionar información de baja calidad, pobre o que no tiene significado para los ejecutivos y mandos intermedios.

<sup>(15)</sup>Etiquetas que explican qué quieren decir los datos, cómo se obtienen, dónde residen...

O'Brien y Marakas proponen un resumen de atributos que debe cumplir una información de calidad, estructurado en tres dimensiones:

#### Referencias bibliográficas

O'Brien y Marakas (2010, pág. 323).  
Redman (1995).

- **Tiempo**
  - **Puntualidad.** La información está disponible cuando se necesita.
  - **Actualidad.** La información que se proporciona está actualizada.
  - **Frecuencia.** La información está disponible con la frecuencia necesaria.
  - **Periodo temporal.** Se dispone de información sobre el pasado, el presente y el futuro.
- **Contenido**
  - **Precisión.** La información está libre de errores.
  - **Relevancia.** La información es relevante para el usuario al que va dirigida.
  - **Compleitud.** Se proporciona toda la información que se necesita.
  - **Concisión.** Solo se proporciona la información que realmente se necesita.
  - **Alcance.** Amplio o reducido, interno o externo, según se necesite.

- **Rendimiento.** Se proporcionan las métricas adecuadas para el seguimiento.
- **Forma**
  - **Claridad.** Facilidad de comprensión y manejo.
  - **Detalle.** Agregación y desagregación.
  - **Orden.** Secuencia de presentación y lectura.
  - **Presentación.** Texto, números, gráficos, imágenes.
  - **Medios.** Papel, documentos, vídeo, web.

### 3.6. Gobierno de los sistemas de inteligencia de negocio

Como hemos visto, las características de los sistemas de inteligencia de negocio, el proceso de adopción, las capacidades a desarrollar... nos enfrentan a sistemas complejos que hemos llamado “mestizos”, donde interaccionan multitud de necesidades y perfiles y donde lo que hay que hacer antes, durante y después del proyecto es mucho, complejo y diferente. Por ello es importante dotarse de una organización y un modelo de gobierno robusto capaz de manejar los proyectos y los sistemas una vez implantados.

La arquitectura conceptual típica de un sistema de inteligencia de negocio sería la siguiente:

- Clientes y usuarios finales con muy diferentes tipos de necesidades y formación.
- Datos de muy diferentes procedencias (internos y externos) y más o menos estructurados.
- Gestión de los datos y de su calidad, desde el momento de su adquisición o creación hasta su eliminación.
- Organización de los datos y creación de metadatos.
- Procesos de transformación que describan cómo se extraen los datos, se depuran, se transmiten y se cargan en las bases de datos.

- Depósitos o bases de datos “intermedias” donde residen los datos del sistema de inteligencia de negocio y los almacenan para su utilización.
- Aplicaciones utilizadas para el análisis.
- Aplicaciones de presentación.
- Reglas de uso relativas a la seguridad, accesos, gestión de errores, archivo, privacidad, uso, tiempos, etc.
- Infraestructura tecnológica de base (hardware, software y comunicaciones) y, en particular, el software de integración.

A partir de la información anterior podemos llegar a una serie de conclusiones:

- Hay decisiones fundamentalmente de negocio (quién puede pedir qué, por qué y para qué), decisiones fundamentalmente técnicas (las de arquitectura tecnológica) y que todas las demás son más o menos compartidas entre el ámbito de negocio, el tecnológico y los usuarios (sea cual sea su nivel de formación y poder en la empresa).
- La organización puede encontrarse en diferentes estadios de evolución de sus sistemas BI, donde tanto la demanda (el uso) como la oferta (de información y tecnología) pueden ser muy diferentes.
- La organización y sus reglas de decisión, el tipo de tecnología escogida y las capacidades y talento de los diferentes usuarios también pueden ser muy diversos.
- El rol de usuarios y tecnólogos puede cambiar de una organización a otra, como lo hará la mayor o menor influencia y compromiso de los ejecutivos.
- La participación de consultores, analistas o implantadores externos puede ser mayor o menor.
- La organización de un proyecto nuevo difiere de la organización para la gestión y mantenimiento ordinario de un sistema ya existente.

Todos estos elementos afectan a la manera de dirigir y organizar la función de inteligencia de negocio dentro de una empresa y no se pueden establecer reglas generales. En todo caso y como tendencia general, la expresión “más datos, más usuarios y menos tiempo para recibir la información y tomar decisiones” (y estos usuarios con mayor autonomía y a través de mayor número de dispositivos) puede decirse que es un reto común para todos.

#### Referencias bibliográficas

Strassman (1994)

#### Referencia bibliográfica

La frase es de Aberdeen (2011).

En organizaciones pequeñas y con un desarrollo incipiente, lo más habitual es que una persona cercana a la dirección general del negocio o a la dirección del departamento usuario establezca una relación directa con algún técnico o jefe de proyecto de la dirección de informática y juntos se ocupen de definir el proyecto y gestionar el sistema una vez construido.

En organizaciones más evolucionadas y con sistemas de inteligencia de negocio más corporativos y transversales, es frecuente establecer al menos las siguientes instancias:

- Un **comité de BI**, de naturaleza directiva, que establece las prioridades de nuevos proyectos y asigna los recursos, y también se ocupa del seguimiento de la gestión y la calidad de su funcionamiento. El presidente de este comité puede ser el director de información y sistemas (si su perfil está orientado a la información y tiene esa consideración en la dirección de la compañía), el director financiero o un *controller* próximo a la dirección general y la dirección financiera.  
Este *controller* (el que le prepara la información al directivo principal) puede actuar de *champion* o patrocinador interno del sistema dentro de la organización.
- Un **comité de usuarios** (o superusuarios) formado por analistas (profesionales o no) que comparten sus experiencias y expresan sus demandas al departamento de informática.
- Un **centro de competencias** o centro de excelencia formado por analistas con un dominio avanzado de las herramientas y que puede proporcionar soporte a los usuarios finales, realizar ciertas extracciones y transformaciones de datos y afrontar algunos proyectos internos de evolución o mejora del sistema.
- Al menos dos **referentes en el departamento de informática**, bajo la supervisión del director o CIO:
  - Un arquitecto de datos, que tiene un perfecto dominio de la organización funcional y técnica de la información y del diseño del sistema BI.
  - Un referente o gestor de la explotación ordinaria del sistema, buen conocedor de las aplicaciones, y que establece la relación con los usuarios, con el centro de excelencia y con los diferentes servicios de IT que deben coordinarse para el correcto funcionamiento del sistema BI.

#### Ved también

Ved, en este sentido, el módulo “Organización y gestión de interesados del proyecto”.

La función de gestión de la inteligencia de negocio puede estar dentro o fuera del departamento de IT, pero la relación entre ambos debe ser muy intensa.

### 3.7. Proyectos de inteligencia de negocio en las pequeñas y medianas empresas

Como señalan Conesa y Curto, es equivocado pensar que los sistemas de inteligencia analítica son solo una tendencia o una realidad de las empresas grandes. De hecho es probable que las dimensiones, el tiempo en el mercado, el conocimiento tecnológico o la capacidad para adquirirlo, la agilidad de gestión y el uso de herramientas más simples faciliten la implantación de sistemas de inteligencia analítica en empresas más pequeñas. Más bien, la investigación muestra que la diferencia no está entre pequeño y grande, sino que las empresas que tienden a implantar sistemas de inteligencia analítica son las empresas más “nuevas”, las que hacen un uso más intensivo de la tecnología y que muestran una cultura más innovadora y emprendedora.

#### Referencia bibliográfica

Conesa y Curto (2010).

En un análisis del grupo de prospectiva Aberdeen publicado en el 2011 entre unas 400 empresas de menos de 1.000 empleados, la situación actual y necesidades no variaban mucho de los estudios similares en empresas de mayores dimensiones. Como ya hemos comentado, la regla “más datos, más usuarios y menos tiempo para recibir la información y tomar decisiones” es una tendencia universal:

- Un 42% de los encuestados mostraba un crecimiento del volumen de datos respecto del año anterior, frente a un 39% en la gran empresa.
- Un 59% de los encuestados mostraba un mayor volumen de usos y usuarios funcionales, comparado con el 68% en la gran empresa.
- Un 63% de los encuestados confirmaba el acortamiento del tiempo de decisión (*decisión window*), solo 4 puntos porcentuales por debajo de la gran empresa.

Un hecho muy interesante, al que hacíamos referencia en apartados anteriores, es que cada vez más funciones de negocio y roles dentro de la empresa (no solo la alta dirección) necesitan y reclaman inteligencia analítica para hacer mejor su trabajo.

Con relación a la situación de partida (más o menos los estadios de evolución descritos por Davenport), los hallazgos más interesantes tampoco eran muy diferentes de los que se observan en estudios similares en empresas de mayor tamaño:

- Un 59% de los encuestados sigue tomando decisiones basadas en la intuición.

- Un 47% de los encuestados declara que no existe suficiente visibilidad y transparencia sobre las operaciones de la compañía.
- Un 44% de los encuestados está de acuerdo en que cada vez más decisiones requieren aumentar la capacidad analítica y que los que toman las decisiones así lo necesitan y desean.
- Un 41% de los encuestados cree que la falta de inteligencia analítica les limita las posibilidades de identificar y actuar sobre oportunidades de negocio.

Un aspecto muy interesante del estudio de Aberdeen, y muy poco frecuente en esta clase de estudios, es el análisis de la relación entre el uso de sistemas de inteligencia de negocio y los resultados de las empresas, medidos tanto en términos globales de negocio, como en su habilidad para hacer evolucionar sus propios sistemas de inteligencia analítica y la satisfacción de los usuarios:

Las empresas con sistemas de inteligencia de negocio más implantados y desarrollados (según unos niveles de madurez cuya metodología de clasificación no se explica en el estudio), aumentaron la adquisición de nuevos clientes una media del 24% por año (el 12% en el conjunto de la muestra), aumentaron su volumen de ingresos un 19% (10% en el conjunto de la muestra), aumentaron su beneficio operativo un 16% (12% del conjunto de la muestra) y también aumentaron, aunque más ligeramente, su porcentaje de retención de clientes y empleados.

Son también interesantes los resultados con relación a la evolución de sus propios sistemas de BI:

- Las empresas con mayor implantación de sistemas de inteligencia de datos eran capaces de integrar nuevas fuentes de datos en 8 días (47 días de media en el conjunto de la muestra) y estaban mucho más satisfechas con su sistema de información, en términos de la calidad, relevancia y puntualidad del acceso a la información (un 84% frente a un 35% de la media del conjunto).
- Un 93% de usuarios potenciales tenían acceso a las herramientas de análisis (45% de media en el conjunto de la muestra). Usuarios que, además, acudían a las herramientas con más frecuencia: un 91% las usaba una o más veces por semana (36% de media en el conjunto de la muestra).
- Por lo que respecta al acceso a la información necesaria para tomar decisiones, era mucho más rápido (94% frente al 76%), aunque curiosamente

la respuesta a las peticiones de los usuarios no mostraba gran diferencia (96% frente al 90%).

Finalmente, es interesante examinar con este extenso estudio las características y capacidades a desarrollar para la implantación exitosa de proyectos y sistemas BI, que hemos ido presentando a lo largo de este capítulo. En el análisis de los *best-in-class* (empresas con mayor implantación de sistemas de inteligencia de datos):

- La responsabilidad del desarrollo y coordinación del sistema recae en un miembro del comité de dirección.
- El sistema llega a todas las áreas de la organización y recoge sus necesidades, pero también hace que los datos de los diferentes departamentos se integren en un *reporting* general, común y transparente.
- Hacen un mayor uso de herramientas de búsqueda y análisis de datos.
- Hacen una mayor inversión en tecnologías de integración de datos.
- Utilizan más intensamente herramientas de acceso, presentación y visualización comunes a las que tienen acceso un mayor número de usuarios (portales, cuadros de mando, etc.), aunque en muchos casos es una extensión del ERP o los sistemas transaccionales corporativos. También disponen de sistemas de alerta automatizados.
- Aunque el sistema cuente con un *champion* corporativo (normalmente procedente del área financiera), existe un mayor número de iniciativas lideradas en las diferentes unidades de negocio, o sea, el sistema se “democratiza”.
- Existe una cultura de empresa orientada a la toma de decisiones basada en los datos y un fácil intercambio de datos entre las diferentes unidades de negocio. También, seguramente, hay menos “política”.

### 3.8. Enfoque y estrategia de implantación

Probablemente, como conclusión de este capítulo, podríamos decir que las empresas necesitan realizar una reflexión profunda y estratégica sobre la decisión de adoptar su sistema de inteligencia de negocio, su preparación o capacidades para el cambio (o cómo las piensa adquirir) y cómo llevarlo a cabo.



Según hemos visto, un proyecto de BI es muy diferente de todos los demás y envuelve una serie de retos complejos:

- Es fundamentalmente de negocio, pero a la vez requiere elevadas competencias técnicas.
- Se basa en datos y aplicaciones de negocio que pueden estar separadas, pero requiere un planteamiento transversal y común para toda la organización.
- El negocio tiene prisa, mucha prisa, para obtener mejores datos con los que tomar decisiones, pero su construcción e implantación es más lenta y costosa que los sistemas convencionales.
- Es una decisión a largo plazo, que evoluciona en el tiempo, pero a la vez tiene que tener un alcance y requisitos bien definidos y calendarios y costes determinados de antemano.
- Es bueno disponer de prototipos y soluciones provisionales, pero a la vez tiene que ser escalable y mantenerse en el tiempo.
- Existen grandes barreras organizativas y culturales para su implantación.
- Requiere confiar en productos y servicios externos, pero a la vez la organización necesita desarrollar capacidades y talento propio y especializado, que son escasos y difíciles de encontrar, formar y evolucionar.
- Cada organización puede encontrarse en momentos diferentes de desarrollo y no existe una solución o aproximación válida para todos.
- El proyecto no existe aislado. Requiere de un entorno de datos, procesos, aplicaciones e infraestructura que pueden encontrarse en diferentes estadios de evolución e influir radicalmente sobre la preparación para el proyecto, para su ejecución y para los resultados finales.

Es necesario definir una estrategia y enfoque de implantación que exigirá compensaciones y la aceptación de que no todo es posible, al mismo tiempo y para todo el mundo (como dicen los anglosajones, habrá un conjunto de *trade-offs* que tener en cuenta).

Entre los *trade-offs*, quizá los más importantes son los siguientes:

- **El tiempo y el esfuerzo que se quiere dedicar a la implantación.** Es decir, si se desea una implantación más rápida y de menos calidad y funcionalidad, o una más lenta y paciente, pero más segura, con mejores datos,

procesos, funcionalidad y rendimientos. O en qué medida será lo uno o lo otro.

- **El nivel de cambio en la cultura de empresa, en los procesos, en la manera de tomar decisiones y en la cultura de recompensas.** Es decir, un sistema de inteligencia de negocio puede ser una colección de informes individuales, elaborados a partir de los sistemas funcionales de cada departamento, o un sistema realmente transversal y corporativo. Esto afectará a la elección de los productos, la construcción de universos de datos, cubos OLAP, la creación de ETL o los resultados de presentación y visualización, desde el punto de vista técnico. Pero, sobre todo, afectará a si el comité de dirección establece un espacio de diálogo único y compartido o cada cual va a lo suyo. O en qué medida será lo uno o lo otro.
- **La orientación al producto o la orientación a la construcción de capacidades.** Es decir, una empresa puede decidir que su prioridad es desarrollar un conjunto de analistas y un modelo de gobierno del sistema de inteligencia de negocio capaz de trabajar con autonomía o puede decidir que quiere tener informes y cuadros de mando inmediatamente y que luego desarrollará sus capacidades. Alguien puede querer disponer de un prototipo “rápido y sucio” sobre herramientas de oficina o puede querer un sistema de *datawarehouse* de muchas capas y que relacione muchos datos y aplicaciones.
- **Una orientación más interna o externa, más estructurada o más desestructurada.** La evolución de la cultura y el entorno de datos han hecho que muchas empresas con sistemas corporativos poco desarrollados prefieran invertir en aplicaciones de análisis de las redes sociales o la gestión de contenidos de texto, frente a la construcción de sistemas corporativos internos basados en datos numéricos. O en qué medida será lo uno y lo otro.

En todo caso, hay algunas cosas que son claras. Un proyecto de BI, cualquiera que sea su alcance y dimensión, se parecerá mucho más a un ejercicio iterativo<sup>16</sup>, circular o en espiral que a un ejercicio lineal<sup>17</sup> y en cascada. También se parecerá mucho más a la implantación de sistemas de información paquetizados de empresa (de hecho, a veces son una parte o una capa de algunos de ellos) que a los proyectos clásicos de desarrollo de aplicaciones. Será probablemente un proyecto estructurado en fases sucesivas o un sistema en evolución permanente: la diferencia entre el “modo proyecto” y el “modo operación” se difumina a veces. Un proyecto BI se puede decir que tendrá una “geometría variable”, estructurada en diferentes líneas de trabajo o *tracks* que avanzan o evolucionan en paralelo: podríamos decir que, por una parte, se construye futuro (se ponen las complicadas bases funcionales y técnicas de arquitectura e infraestructura) y por otra parte se van proporcionando soluciones al nego-

<sup>(16)</sup>Más propio de los prototipajes y desarrollos ágiles.

<sup>(17)</sup>Más propio del ciclo de desarrollo de aplicaciones a medida o SDLC, *system development lyfe cycle*.

cio que actúan como *quick-wins* proporcionando visibilidad y credibilidad al sistema, y que no se podrá satisfacer a todo el mundo, completamente y al mismo tiempo.

Larissa Moss y Shaku Atre (2003) han propuesto un enfoque de implantación que, convenientemente adaptado a las necesidades de cada organización, puede responder bastante bien a este tipo de necesidades (o acaso contradicciones y paradojas) y a proyectos de BI diferentes. El modelo se estructura en siete fases en círculo que componen diferentes versiones o *releases* de una solución en evolución permanente:

- 1) **Oportunidad de negocio.** Evaluar la necesidad o, más bien, la oportunidad de negocio que justifica el proyecto, sus características, la capacidad o preparación (*readiness*) para el cambio y el retorno de la inversión. El resultado es habitualmente un estudio de viabilidad o *business case*.
- 2) **Estrategia de soporte a las decisiones.** Se trata de analizar qué datos se deberán integrar, dónde residen, quién es el amo y cómo se construirá un nuevo sistema que cruza los confines de los silos departamentales. No es un problema de integración técnica (*enterprise application integration* o de soluciones de *middleware* o software intermedio) sino de visión de negocio, aunque requiere conocimientos funcionales y técnicos. El resultado es un análisis de la arquitectura e infraestructura de los sistemas y la planificación del proyecto.
- 3) **Requisitos de información estratégica.** A diferencia de los sistemas funcionales y de apoyo o soporte de las operaciones, aquí se trata de saber qué decisiones toma quién y qué información y qué nivel de granularidad necesita para tomarlas. Se trata también de entender cómo trabaja en el día a día, qué información usa o usará, cómo la trata, cómo le gusta verla presentada, etc.
- 4) **Análisis y diseño conceptual.** Como en los ERP y otros sistemas de empresa nos interesa más la situación futura (*to be*) que la situación actual (*as is*). Los proyectos en que se trata de convertir una hoja de cálculo o una tabla dinámica en un informe de gestión inteligente basado en herramientas avanzadas (o sea, “házmelo así”) no son buenos proyectos. Esta fase incluye la preparación y entrega de prototipos que funcionen sobre las nuevas herramientas o eventualmente sobre herramientas de oficina más sencillas como Excel (no PowerPoints), que el usuario puede navegar y utilizar durante un tiempo.
- 5) **Diseño y construcción.** A partir de la aceptación del prototipo se realiza el diseño y construcción de la estructura de datos (creación de los repositorios o universos de metadatos), las ETL (los procesos de extracción, transformación y carga) y el desarrollo de las diferentes capas de aplicación sobre las herramientas del producto o bien a medida. La construcción inclu-

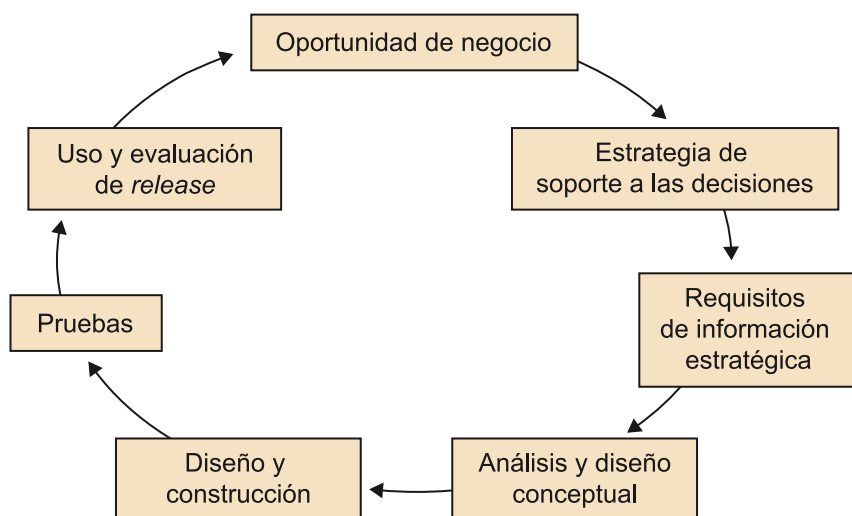
ye también las aplicaciones de integración a medida o sobre herramientas de *middleware*. Esta fase incluye la estrategia e implantación de los diferentes entornos de desarrollo y producción y la consulta con los responsables de infraestructura sobre los requerimientos de hardware, software de base y comunicaciones, que acostumbran a estar separados del transaccional. El cálculo de los rendimientos del sistema (sobre todo para las procesos de carga, los procesos de extracción y los tiempos y disponibilidad de consulta de los usuarios finales) son también clave.

6) **Pruebas.** Pruebas, muchas pruebas. Los que han trabajado con sistemas de inteligencia de negocio saben dos cosas:

- Un sistema de BI es todavía una caja de sorpresas, lejos de la robustez de otros productos funcionales, que los implantadores y consultores no tienen la misma formación y experiencia, que las arquitecturas, la integración y los rendimientos son complicados y que los datos y metadatos pueden no tener nada que ver con la realidad.
- Los usuarios de nivel directivo tienen poca paciencia y no aceptan fácilmente fallos ni excusas. El tiempo y dinero invertido en pruebas no es nunca tiempo perdido.

7) **Uso y evaluación de la *release*.** Aún más que en otros sistemas de empresa, será el uso efectivo de cada sistema (o de sus partes o fases o *releases*, según la aproximación que estamos proponiendo) la que dará la visión de si se ha acertado y cumplido las expectativas estratégicas del negocio y si el enfoque de implantación ha sido el correcto o cómo se puede mejorar en futuras versiones o fases. En mi opinión, esta fase debe incluir un proceso de difusión y promoción del nuevo sistema desde la dirección ejecutiva.

¡Y vuelta a empezar! El éxito de los proyectos de BI es que no se paren y que a continuación de una *release*, ya se esté iniciando otra, con nuevos datos y nuevos usuarios.



Como hemos dicho, estos autores sugieren estructurar las fases anteriores en líneas de trabajo o *tracks* diferenciadas, en función de la extensión del trabajo en cada caso, de la situación de la infraestructura de base y de los perfiles profesionales involucrados.

**Ejemplo**

- Una línea de trabajo para la construcción del repositorio de metadatos y los diferentes universos.
- Una línea de trabajo para la creación de las ETL (procesos de extracción, carga y transformación de datos).
- Líneas de trabajo para la construcción o parametrización de las aplicaciones de análisis, visualización de datos, herramientas de presentación y acceso (portal, intranet, etc.)

En los módulos siguientes estudiaremos los instrumentos de gestión genéricos y comunes para cualquier proyecto TIC y las especificidades propias de diferentes tipos de proyectos de inteligencia de negocio.

## 4. Factores críticos de éxito en los proyectos de BI

Es conveniente recordar que la construcción de un sistema BI es un esfuerzo permanente y no un proyecto que se empieza y se acaba. En palabras de un director de informática con el que tuve la oportunidad de trabajar, “en el límite, es más importante desarrollar capacidades que cumplir los objetivos del proyecto”.

A partir de ahí, presentaremos ahora los factores que, a juicio de la literatura, de la profesión y de nuestra experiencia, facilitan el éxito o, al menos, reducen los riesgos y las posibilidades de fracaso de los proyectos de inteligencia de negocio.

- **Patrocinio directivo.** La dirección general o un miembro del comité de dirección, con acceso y visibilidad en todos los departamentos y partes interesadas o que participarán en el proyecto, debe ser el cliente último, el patrocinador del proyecto.

### Concretando

En los proyectos de BI este aspecto, que puede ser común a muchos proyectos de muchas clases, es especialmente relevante. La inteligencia analítica sirve para cuantificar objetivos y resultados y para capturar nuevas oportunidades de negocio. Este es el trabajo de los directivos.

- **Asignación de recursos.** Aunque hay de todo y con toda clase de herramientas y asesores, los proyectos de BI tienden a ser largos y caros. El comité de dirección debe tener claro y asignar recursos técnicos, económicos y humanos de nivel suficiente, y hacerlo de forma sostenida en el tiempo. La financiación es también una forma de visualizar la importancia que le concede la dirección a esta clase de trabajos. Y el patrocinio operativo (el *champion* o jefe de proyecto) con poder y dedicación suficiente, también.
- **Gestión de interesados.** El patrocinio, la delegación de funciones en un jefe de proyecto potente y la financiación son elementos que facilitan el acceso a las diferentes fuentes y usuarios de la información. Pero un proyecto de BI tiene muchas barreras (la propiedad de la información y el mejor instinto u opinión de alguien para hacer algo o tomar ciertas decisiones). La misma creación de la función, la asignación de los recursos o la contratación de analistas suele chocar con enormes resistencias por parte de algunos interesados, por no decir la discusión sobre la calidad o la interpretación de los datos.

### Referencia bibliográfica

Hemos usado principalmente el libro de Davenport y Harris y algunas entradas publicadas en el blog de los estudios de Informática, Multimedia y Telecomunicaciones de la UOC.

“Un proyecto de BI es un proyecto político que necesita una gestión política.”

Davenport y Harris (2007).

- **Proyectos sostenibles** basados en el desarrollo de capacidades dentro de la organización. Aunque hay ciertas partes infraestructurales que hay que manejar y desarrollar de una forma diferente, un proyecto de BI debería ser varios o muchos proyectos, repetidos y sostenidos; historias de éxito que dan credibilidad y generan nueva demanda, nuevas capacidades y nuevos usuarios. La clave y el riesgo de los proyectos BI es su sostenibilidad a medio y largo plazo.
- **Agilidad.** Una vez preparada y superada la fase de crear infraestructura y dar estabilidad y credibilidad a la gestión de datos, lo más importante es poder añadir fácil y rápidamente nuevos usuarios, nuevos datos y nuevas explotaciones de los datos. Si en algún ámbito de la informática tiene sentido utilizar metodologías ágiles que permitan la interacción frecuente con el cliente son los proyectos BI. Agilidad también para aligerar la parafernalia que rodea algunas metodologías de gestión de proyectos.
- **Arquitectura compleja.** Pocos sistemas tienen la complejidad técnica, funcional y la necesidad de desarrollo de nuevas capacidades que acompañan a los proyectos de BI. Hay un momento inicial y muchos momentos a lo largo de la evolución del sistema en los cuales lo mejor es tener paciencia y no generar expectativas que no estaremos en condiciones de cumplir. La arquitectura y gestión de datos, la implantación inicial del software, el proyecto de integración, el establecimiento de las políticas y procesos de gobierno del BI son momentos complicados y que no tienen atajos.

#### **Una tentación que se debe evitar**

Hay un trabajo permanente de relación con los sistemas transaccionales y las bases de datos maestros que debe manejarse con cuidado. No se debe intentar arreglar en el BI lo que no está arreglado en los sistemas transaccionales. No se debe transigir con los usuarios, por mucho que sea su poder, en este punto.

- **Proyectos mestizos, capacidades mestizas.** En los proyectos de BI se juntan, o se deberían juntar, personas con perfiles muy diferentes, pero capaces de trabajar juntos de manera productiva: gente que puede tener un diálogo de negocio con los directivos, normalmente de alto nivel y sin bajar mucho al detalle; gente que tiene que convertir eso en indicadores, fórmulas y datos; gente que conoce bien lo que pueden hacer y no hacer los productos y los fabricantes; arquitectos y modeladores de datos, que es gente rara; diseñadores y creativos, que además entiendan la ergonomía de la presentación, el uso y la navegación que harán los usuarios; gente que conoce los sistemas transaccionales, las aplicaciones y las bases de da-

tos de origen; gente de infraestructura, capaz de dimensionar y optimizar sistemas muy pesados a veces y obtener buenos rendimientos.

- **Calidad de los datos.** No hay un buen sistema de información de negocio si los datos no son de calidad, o al menos de una calidad que los usuarios y directivos estén dispuestos a aceptar que es razonable, asumiendo los márgenes y riesgos de error para trabajar con ellos. Calidad, como hemos presentado en el apartado anterior, del contenido, el tiempo y la forma de los datos. Contenido quiere decir precisión, relevancia, completitud, concisión y consistencia. Tiempo quiere decir puntualidad, actualidad y frecuencia. Forma quiere decir claridad, detalle, orden y presentación. “Decisiones de alta calidad requieren información de alta calidad” [Laudon y Laudon (2011), pág. 482].

### El valor de los datos

El mejor sistema de inteligencia de negocio, la mejor arquitectura, las mejores herramientas, los mejores *partners*... pierden todo crédito si los datos que se usan y se producen no son buenos y útiles para quienes tienen que tomar decisiones. Crédito que tarda mucho en recuperarse o se pierde a veces para siempre.

- **Desarrollo de capacidades.** Si en alguna clase de sistema es importante que los clientes puedan trabajar con autonomía una vez se ha marchado el consultor o implantador, son los sistema de inteligencia de negocio (cuanto más fáciles sean los productos y más ligeras las implantaciones, más rápidamente se alcanzará dicha autonomía). En todo caso, es necesario un esfuerzo de transferencia o adquisición de capacidades funcionales y técnicas muy distintas en diferentes niveles de la organización. La inteligencia debe residir en la empresa, no puede externalizarse ni delegarse.
- **Cultura de empresa orientada a los datos.** Porque en realidad, al final del día, de lo que se trata es de que la gente que tiene que hacer algo con esos datos, convertidos en información y conocimiento, efectivamente lo haga. Las empresas que fallan menos en la implantación de sistemas de inteligencia de negocio, y que le extraen mayores beneficios, son aquellas que toman decisiones basadas en los datos y no en las mejores opiniones o intuiciones de unos o de otros.

Uno de los viejos principios de los sistemas de inteligencia analítica a los que nos referimos antes dice: “se mide lo que se hace, se hace lo que se mide”. Un informe reciente llamaba a esto a *data-driven mindset*, una cultura que cuando existe impregna toda la organización, nos referimos a empresas que desafían el principio universal del HIPPO.

### Recordad

En el mundo anglosajón se habla del principio *HIPPO* (*the highest paid person opinion*), o sea el valor de la opinión del que más manda o el que más gana.



## Resumen

Más datos, más usuarios, menos tiempo, a través de más medios. Esa es la realidad con la que trabajan actualmente las empresas, hayan o no implantado sistemas de inteligencia de negocio. El crecimiento y la promesa de estos sistemas es grande, aunque todavía se trate de una realidad emergente.

El reto de la inteligencia de negocio es convertir los datos en información y la información en conocimiento para facilitar la toma de decisiones. En este módulo hemos recordado el entorno y la categorización de sistemas de este tipo. Estas propiedades influyen decisivamente en la manera de abordar un proyecto de inteligencia de negocio.

La implantación de estos sistemas es muy compleja y los riesgos muy altos. Las empresas deben desarrollar capacidades y talento para abordar el proceso de adopción y una nueva cultura de empresa orientada a los datos. Hemos analizado esta clase de capacidades y sus implicaciones.

Finalmente, y a partir del análisis anterior, hemos establecido los factores críticos para el éxito de esta clase de proyectos que, por todas estas razones, son en parte diferentes a otra clase de proyectos, tanto en el ámbito de la IT como del negocio.

En los módulos siguientes, en cambio, mostraremos qué tienen en común los proyectos de BI con cualquier clase de proyectos y las metodologías y herramientas con que contamos para llevarlos a cabo.

