

Indicadores de gestión para la toma de decisiones basada en Inteligencia de Negocios

Indicators for making decisions based on Business Intelligence

**Fabio Enrique
Castro Rozo**

Geovanny.rios@procesosycanje.com.co

Ingeniero de Sistemas

Universidad CentralIngeniero de Sistemas,
Universidad Nacional de Colombia.

Especialista en Gerencia de Tecnología,
Escuela de Administración de Negocios

EAN, Colombia. Estudiante

Especialización en Ingeniería de Software,
Universidad Distrital Francisco José de
Caldas, Colombia. faencaro@gmail.com

Tipo de Artículo: Investigación

Fecha de recepción

Octubre 10 de 2013

Fecha de Aceptación

Noviembre 8 de 2013

RESUMEN

Este artículo es el resultado de la revisión de bibliografía relacionada con los temas de la toma de decisiones en la empresa. Se define que es inteligencia de negocios y cuáles deben ser sus características mínimas. Se revisa el concepto de toma de decisiones y se detallan cada una de sus etapas. A partir estos conceptos se determina cuáles son los componentes de un sistema de inteligencia de negocios orientado a la toma de decisiones. Posteriormente se explica el concepto de indicadores de gestión y se analiza como ellos pueden ser el resultado de la aplicación de las herramientas de inteligencia de negocio. Se llega a unas conclusiones finales a partir del análisis conceptual.

Palabras clave— Inteligencia de Negocios, Toma de decisiones, Indicadores, Bodegas de Datos, Cuadro de Mando Integral.

ABSTRACT

This article is the result of the review of some documents related to making decision in companies. It points out what business intelligence is, and what should be its minimum characteristics. The concept of decision making is reviewed and each of its stages is detailed. From these concepts, it is determined what should be the components of a business intelligence system, oriented to decision making. Then, the concept of management indicators is explained, and an analysis about the way they can be the result of applying business intelligence tools is provided. From this conceptual analysis, some conclusions arise.

Key Word — Business Intelligence, Decision making, Indicators, DataWarehouse, Balanced Scorecard.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las organizaciones reciben, crean y modifican información continuamente como parte de sus procesos empresariales, información obtenida de diversas fuentes, internas y externas, manejada en diferentes formatos, con periodicidad independiente y orientada a usos muy disímiles y a múltiples clases de usuarios.

Este universo de información desigual debe convertirse en el insumo básico para que el proceso de toma de decisiones sea efectivo. Es necesario por lo tanto que la organización cuente con mecanismos que le permitan dar tratamiento a la información, integrándola, unificándola, interpretándola y extrayendo de ella lo más valioso.

Se aborda en este artículo este problema partiendo de una compilación de los conceptos sobre los cuales se va a hacer la reseña. Inicialmente se define el concepto de Inteligencia de Negocios, a la luz de su significado semántico y de su aplicación en la empresa. Seguidamente se explica en que consiste el proceso de toma de decisiones, detallando cada uno de los pasos que lo componen. Se sigue luego con una relación de los elementos que debe tener un sistema de Inteligencia de Negocios orientado hacia la toma de decisiones al interior de la empresa. Posteriormente se revisa el concepto de indicadores de gestión y las pautas básicas para la construcción de un sistema basado en dichos indicadores. Finalmente en las conclusiones se enlazan estos conceptos para entender de qué manera las herramientas de inteligencia de negocios pueden ser el soporte de un sistema de indicadores de gestión orientado a la toma de decisiones.

II. CONTENIDO

1 Concepto de Inteligencia de Negocios (BI)

Inteligencia de Negocios (BI, por sus siglas en inglés) es una disciplina que integra información proveniente de diversas fuentes u orígenes facilitando su almacenamiento, abordaje, selección, y el tratamiento de datos históricos. Posibilita su análisis transversal usando criterios propios del analista quien dispondrá de medios para vincular conceptos subyacentes en los datos y una presentación que facilite la realización de su actividad analítica.

Inteligencia de Negocios se puede definir como “el proceso de integrar, procesar y difundir información con el objetivo de reducir la incertidumbre en una estrategia de toma de decisiones” [6].

El Gartner Group define al BI como un conjunto de técnicas que permiten[8]:

- Integrar datos de diferentes orígenes en un Datawarehouse.
- Depurar seleccionando datos de los archivos fuente, con criterios predefinidos, desechando datos inconsistentes o incompletos.

- Transformar la información entrante bajo criterios de aceptación con el fin de mantener coherencia entre los datos. Se incorporan datos nuevos, calculándolos en tiempo de su carga en un proceso conocido como E.T.L. (Extraction, Transformation and Loading).

- Consolidar unificando criterios diferentes para un mismo concepto de datos.

Esto permitirá la formación de una masa crítica informativa que servirá de respaldo a las decisiones a tomar, a partir de patrones verificados. Cuando se habla de inteligencia se considera la capacidad necesaria para transformar información obtenida en conocimiento nuevo, y para poder plantear soluciones diferentes a una problemática dada. Los analistas pueden estudiar esta información tratando de comprender y explicar las causas de lo ocurrido en sus organizaciones, encontrar patrones de datos para plantearse diferentes escenarios y poder predecir tendencias logrando así la obtención de decisiones más elaboradas.

2 Toma de decisiones

Continuamente se debe elegir entre varias opciones aquella que se considera más conveniente. Se ha de tomar continuamente una gran cantidad de decisiones en la vida cotidiana fáciles o difíciles de adoptar en función de las

consecuencias o resultados derivados de cada una de ellas.

Es posible trasladar este planteamiento general al ámbito de la empresa. La toma de decisiones abarca a las cuatros funciones administrativas, por lo que a los administradores cuando planean, organizan, conducen y controlan, se les denomina los que toman las decisiones.

Se define la decisión como un corte entre el pasado y el futuro. Otros autores definen la decisión como la elección entre varias alternativas posibles, teniendo en cuenta la limitación de recursos y con el ánimo de conseguir algún resultado deseado [5].

El hecho de tomar una decisión implica escoger la mejor alternativa de entre las posibles. Para lograr esto se necesita información sobre cada una de las alternativas y sus consecuencias respecto al objetivo propuesto.

La importancia de la información en la toma de decisiones queda patente en la decisión entendida como "el proceso de transformación de la información en acción". La información es la materia prima y una vez tratada adecuadamente dentro del proceso de la toma de decisión se obtiene la acción a ejecutar. La realización de la acción elegida

genera nueva información que se integrará a la información existente para servir de base a una nueva decisión origen de una nueva acción y así en un proceso continuo.

Algunos autores definen el término decidir como identificar y resolver los problemas que se le presenta a toda organización. Por tanto, el detonador del proceso de toma de decisiones es la existencia de un problema, que se da cuando hay diferencia entre la situación real y la situación deseada. La solución del problema puede consistir en modificar una u otra situación. Se puede decir entonces que la toma de decisiones para la administración equivale a la resolución de problemas empresariales. Los diagnósticos de problemas, las búsquedas y las evaluaciones de alternativas y la elección final de una decisión, constituyen las etapas básicas en el proceso de toma de decisiones y resolución de problemas.

2.1 Etapas en el proceso de toma de decisiones



Figura 1. El proceso de toma de decisiones

La toma de decisiones es un proceso en lugar de un simple acto de escoger entre diferentes alternativas. La figura siguiente muestra el proceso de toma de decisiones como una serie de ocho pasos que comienza con la identificación del problema, los pasos para seleccionar una alternativa que pueda resolver el problema, y finalizan con la evaluación de la eficacia de la decisión.

2.1.1 Identificación de un problema

El proceso de toma de decisiones comienza con un problema, entendido como la discrepancia entre un estado actual de cosas y un estado deseado. Ahora bien, antes que se pueda caracterizar alguna cosa como un problema los administradores tienen que ser conscientes de las diferencias, estar bajo presión para que se tomen acciones y tener los recursos necesarios.

Los administradores pueden percibir que tienen una diferencia por comparación entre el estado actual de cosas y alguna norma, que puede ser el desempeño pasado, o metas fijadas con anterioridad o el desempeño de alguna otra unidad dentro de la organización o en otras organizaciones. Además, debe existir algún tipo de presión en esta diferencia ya que si no el problema se puede posponer hasta algún tiempo en el futuro. Entonces para

iniciar el proceso de decisión el problema debe ejercer algún tipo de presión sobre el administrador para que éste actúe. Esta presión puede incluir políticas de la organización, fechas límites, crisis financieras, una próxima evaluación del desempeño, etc.

2.1.2 Identificación de los criterios para la toma de decisiones.

Una vez establecida la existencia del problema, se deben identificar los criterios que serán relevantes para la resolución del problema. Cada persona que toma decisiones tiene usualmente unos criterios que la guían en su decisión. Este paso evidencia que son tan importantes los criterios que se identifican como los que no; ya que un criterio que no se identifica se considerará irrelevante por el tomador de decisiones.

2.1.3 Asignación de ponderaciones a los criterios.

Normalmente los criterios seleccionados en la fase anterior no tienen todos la misma importancia, por lo tanto, es necesario ponderar las variables que se incluyen en la lista en el paso anterior, con el fin de darles la prioridad correcta en la decisión. Este paso se puede llevar a cabo dándosele el mayor valor al criterio preferente y luego comparar los demás para valorarlos en relación al preferente.

2.1.4 Desarrollo de alternativas.

Este paso consiste en la obtención de todas las alternativas viables que puedan tener éxito para la resolución del problema.

2.1.5 Análisis de las alternativas.

Una vez que se han identificado y caracterizado las alternativas el tomador de decisiones debe analizarlas cuidadosamente. Las fortalezas y debilidades se harán evidentes según se les compare con los criterios y valores establecidos en los pasos 2 y 3. Se evalúa cada alternativa comparándola con los criterios. Algunas valoraciones pueden lograrse en una forma objetiva, pero lo normal es que exista algo de subjetividad, por lo que la mayoría de las decisiones suelen incluir juicios.

2.1.6 Selección de una alternativa.

Este paso consiste en seleccionar la mejor alternativa de todas las valoradas.

2.1.7 Implantación de la alternativa

El proceso de selección queda completado con el paso anterior pero la decisión puede fallar si no se lleva a cabo de manera correcta. Este paso incluye dar a conocer la decisión a las personas involucradas y lograr que se comprometan con la misma. Si las

personas que tienen que ejecutar una decisión participan en el proceso, es más fácil que apoyen la misma. Estas decisiones se llevan a cabo por medio de una planificación, organización y dirección efectivas.

2.1.8 Evaluación de la efectividad de la decisión.

Este último paso evalúa el resultado de la toma de decisiones para ver si se ha corregido el problema. Si como resultado de esta evaluación se encuentra que todavía existe el problema se tendrá que hacer el estudio de que se hizo mal. Las respuestas a estas preguntas pueden llevar de regreso a uno de los primeros pasos e inclusive al primer paso.

3 Componentes de un Sistema de Inteligencia de Negocios orientado a la toma de decisiones

3.1 Sistemas Fuentes

Son sistemas transaccionales diseñados para el soporte de las operaciones del negocio tales como: Compras, Ventas, Almacenes, Contabilidad, etc. Estos sistemas deben cumplir un requisito básico: Deben de estar consolidados en cuanto al registro de información de las operaciones.

No sería limitante si el sistema carece de reportes para toma de decisiones, ya que la Inteligencia de Negocios cubrirá ese vacío adicionando módulos de gestión para las decisiones operacionales[3].

3.2 Base de Datos Operacionales: OLTP (On Line Transaction Process)

Los sistemas transaccionales registran las operaciones dentro de bases de datos operacionales (On Line Transactional Process: OLTP). Estos datos permitirán generar información para la toma de decisiones a nivel operacional. El objetivo de estas bases de datos es el registro de transacciones y el mantenimiento de la consistencia de los datos.

3.3 Requerimientos Estratégicos (Plan Estratégico)

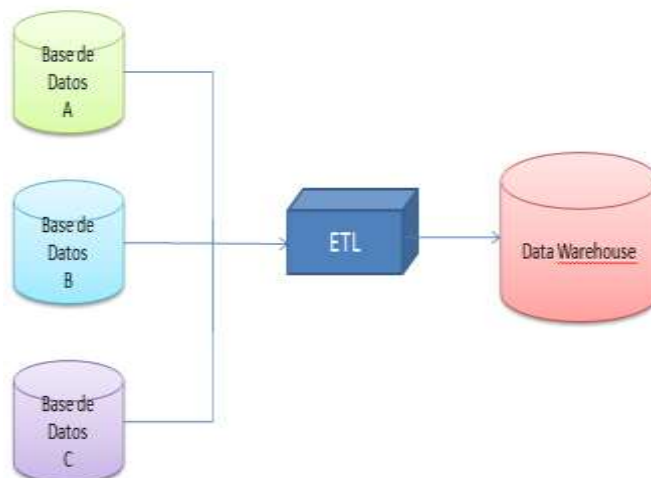
Es recomendable tener definido el Plan Estratégico de la Organización. Son bastante útiles además del plan y las entrevistas los reportes de gestión que los tomadores de decisiones poseen para medir su gestión. Estos requerimientos estratégicos deberán contrastarse con las bases de datos operacionales, ya que muchos de ellos se obtendrán de esas fuentes.

3.4 ETL (Extraer, Transformar y Cargar –Poblar)

Permitirá dos cosas:

- Integración de datos cuando se tengan distintas fuentes (Diferentes manejadores de Base de Datos)
- Llevar información de las bases de datos operacionales a las base de datos dimensionales

Figura 2. Extraer, Transformar, Cargar (ETL)



3.5 Bodegas de Datos (Data Warehouse DWH)

Es el gran almacén de datos que se estructura para analizar la información, a diferentes niveles de detalle, de todos los procesos de negocios que tiene la organización. Es la Base de Datos llamada estratégica o multidimensional. Una vez diseñada mediante el ETL es poblada o llenada a partir de las bases de datos operacionales. El diseño va orientado a encontrar medidas y dimensiones.

3.6 Data Marts

Constituyen una parte de un DWH. Si un DWH está formado por todos los procesos de la organización, un Data Mart constituye un determinado proceso. Por ejemplo podríamos tener un Data Mart para Finanzas, otro para Logística. Pueden ser preparados a partir de un

DWH o ser elaborados independientemente.

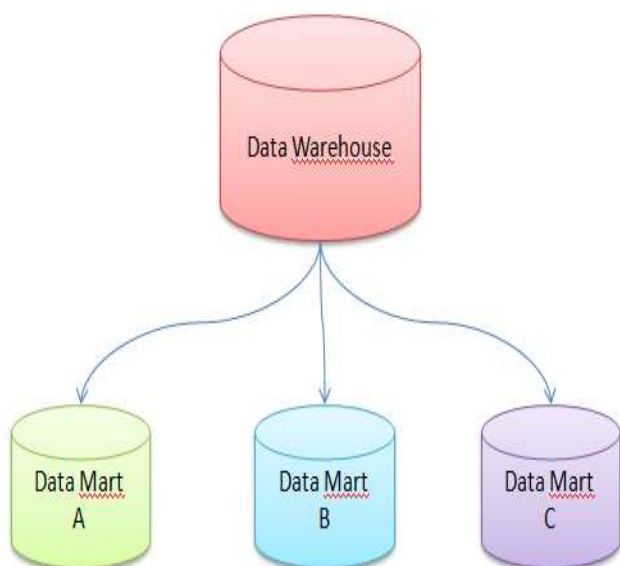


Figura 3. Data Mart

3.7 Tecnologías OLAP (On Line Analytical Process)

Es la tecnología que permite aprovechar como está estructurada la información de un DataMart o un Data Warehouse. Es una tecnología que permitirá analizar información dinámicamente a los niveles táctico y estratégico basados en Cubos que contienen las medidas y las Dimensiones.

3.8 Minería de Datos

Constituyen algoritmos avanzados (estadísticas, inteligencia artificial) que intenta descubrir cosas ocultas en los datos capturados a lo largo de las operaciones del negocio. Es el llamado el descubrimiento del

conocimiento y va direccionado al nivel estratégico directamente.

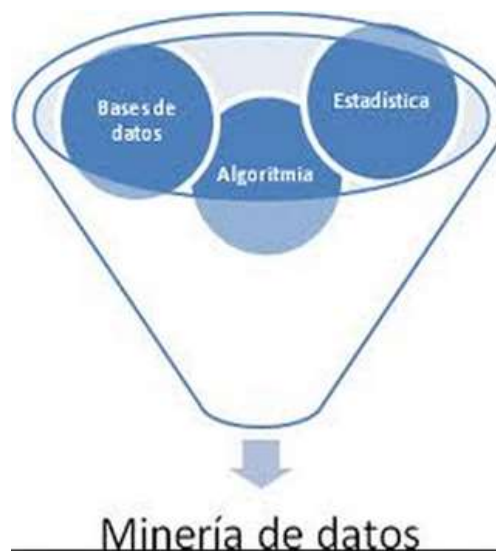


Figura 4. Minería de Datos

3.9 Aplicaciones para Soporte de Decisiones

Van diseñadas para cubrir las decisiones tácticas y estratégicas. En el mercado existen una serie de herramientas que permiten construir estas aplicaciones, que se montan sobre una solución OLAP o Bases de Datos transaccionales.

3.10 Sistemas de Información para Ejecutivos

Son sistemas diseñados para la alta dirección y que están basados en alertas o semáforos que indican el estado de un determinado indicador de negocio. Este indicador se le llama KPI (Key Performance Indicator). Estos estados están reflejados en símbolos como un semáforo (rojo, verde, ámbar) entre otros.

Generalmente son obtenidos a partir de un Balance ScoreCard)

4 Indicadores de gestión

Toda actividad puede ser medida por medio de indicadores que enfocados a la toma de decisiones sean señales para monitorear la gestión. De esta manera se asegura que las actividades vayan en el camino correcto y se pueden evaluar los resultados de la gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del desempeño y el comportamiento de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

Trabajar con indicadores implica establecer un sistema que cubra desde la correcta comprensión del hecho o de las características hasta la de toma de decisiones correctas para mantener, mejorar e innovar el proceso del cual dan cuenta. Un sistema de indicadores debe involucrar tanto los procesos operativos como los administrativos en una organización, y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la misión y los objetivos estratégicos.

Un indicador es una medida del estado de un proceso o evento en un momento dado. Los indicadores

pueden proporcionar una vista de la situación de un proceso, de un negocio, o de toda la organización. Su uso correcto permite tener control adecuado sobre una situación dada. Su importancia radica en que a partir de ellos es posible realizar predicciones y actuar a partir de las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global.

Los indicadores facilitan la retroalimentación de un proceso, así como el monitoreo del avance o la ejecución de un proyecto y de los planes estratégicos. Su importancia crece en la medida en que su tiempo de respuesta se acorta y es posible aplicar las acciones correctivas de manera oportuna

4.1 Ventajas del uso de indicadores de gestión

Dentro de las muchas ventajas que puede traer la implementación de un sistema de indicadores de gestión se destacan [7]:

4.1.1 Satisfacción del cliente

Las estrategias orientadas a priorizar la satisfacción del cliente se enlazarán con los indicadores de gestión, logrando así que todo el personal se dirija en esa dirección y que sean logrados los resultados deseados.

4.1.2 Monitoreo del proceso

Los indicadores son herramientas básicas para detectar oportunidades de

mejora y definir acciones para implementarlas.

4.1.3 Gerencia del cambio.

Un sistema de medición apropiado permite a las personas determinar cuál es su aporte al logro de las metas organizacionales.

4.2 Características de los indicadores de gestión

Los indicadores de gestión deben tener unas características básicas que los hagan efectivos. Estas características pueden ser [7]:

Simplicidad. Es la capacidad para definir el evento que se pretende medir, de manera clara, económica y oportuna.

Adecuación. Facilidad de la medida para describir completamente el fenómeno o efecto. Debe reflejar la magnitud del hecho analizado.

Validez en el tiempo. Es la capacidad de ser permanente por un periodo de tiempo determinado.

Participación de los usuarios. Es la habilidad para involucrarlos desde el diseño, y debe proporcionárseles los recursos y formación necesarios para su ejecución. Es una característica fundamental para que el personal se motive respecto al cumplimiento de los indicadores.

Oportunidad. Capacidad para que los datos sean recolectados en el momento justo.

4.3 Indicadores de gestión y Planeación Estratégica

Los indicadores de gestión deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la organización, a partir de su misión. Deben reflejar la estrategia corporativa a todos los empleados. Dicha estrategia es en últimas el plan a seguir para lograr la misión.

4.4 Componentes de los indicadores de gestión

Además de las características, los indicadores de gestión deben contar con los siguientes elementos [7]:

La Definición. Es la expresión que cuantifica el estado de la característica o hecho que quiere ser medido.

El Objetivo. Es lo que persigue el indicador seleccionado. Indica el mejoramiento deseado y el sentido de esa mejora (maximizar, minimizar, eliminar, etc.).

Los Valores de Referencia. La medición se realiza por medio de la comparación y para hacerla se debe contar con un nivel de referencia para comparar el valor de un indicador. Existen los siguientes valores de referencia:

Histórico: Tendencia a lo largo del tiempo. Permite proyectar y calcular valores esperados para el período. Señala la variación de resultados e informa si el proceso está, o ha estado, controlado.

Estándar: Indica el potencial de un sistema determinado.

Teórico: Usado como referencia de indicadores vinculados a capacidades de máquinas y equipos en cuanto a producción, consumo de materiales y fallas esperadas.

De requerimiento de los usuarios: Es el valor de acuerdo con los componentes de atención al cliente que se piensa cumplir en un tiempo dado.

De la competencia: Valores de referencia provenientes de la competencia (por benchmarking).

Por política corporativa: A través de la consideración de los dos niveles anteriores se fija una política a seguir respecto a la competencia y al usuario. Para estimarlo se evalúan posibilidades y riesgos, fortalezas y debilidades

La Responsabilidad. Especifica la manera de actuar frente a la información dada por el indicador y su posible desviación respecto a las referencias escogidas.

Los Puntos de Medición. Determinan la manera en que se obtienen los datos, los lugares y momentos donde deben hacerse las mediciones, los medios con los cuales se deben hacer las medidas, quiénes deben hacer las lecturas y cuál es el procedimiento de obtención de las muestras.

La Periodicidad. Especifica el período de realización de la medida, cómo presentan los datos, cuando realizan las lecturas puntuales y los promedios.

El Sistema de Procesamiento y Toma de Decisiones. Se debe garantizar que los datos obtenidos de la recopilación de históricos o lecturas, sean presentados adecuadamente al momento de la toma de decisiones. Un reporte para tomar decisiones debe contener el valor actual del indicador y su nivel de referencia.

4.5 **Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral (CMI)**

Es un enfoque para medir el rendimiento corporativo de una empresa, en donde el desempeño organizacional es visto desde cuatro perspectivas [7]:

Financiera. Definida por las metas financieras (utilidades, rendimientos, liquidez, endeudamiento, etc.)

Del cliente. Determinada por las metas del cliente (participación en el mercado, número de quejas o devoluciones, y otros)

De los procesos. Enfocada en las metas operacionales del proceso (tiempo de entrega de pedidos, tiempo del ciclo de desarrollo del producto, costos por unidad de producción, y otros).

Del aprendizaje y el crecimiento. Metas de aprendizaje e innovación (número de personas capacitadas, porcentaje de vacantes cubiertas internamente, periodicidad de la rotación de personal, número de innovaciones en productos o procesos al año, etc.).

Las organizaciones deben enmarcar sus sistemas administrativos y de medición dentro de sus estrategias y capacidades. Muchas organizaciones definen estrategias acerca de las relaciones con los clientes, la competencia y las fortalezas organizacionales, pero se equivocan al motivar y medir el desempeño de la gente sólo a través de indicadores financieros.

El Cuadro de Mando Integral no deja de lado la perspectiva financiera como factor crítico del desempeño organizacional y de negocios, pero también hace énfasis en un conjunto integrado de mediciones que unen al cliente con los procesos internos y los empleados, y un sistema de desempeño que garantice el éxito a largo plazo.

El conjunto de medidas balanceadas provee una forma adecuada de comunicar la visión y la estrategia de la organización. Las mediciones no deben ser consideradas solamente como herramientas de medición y de desempeño. Deben ser usadas también para:

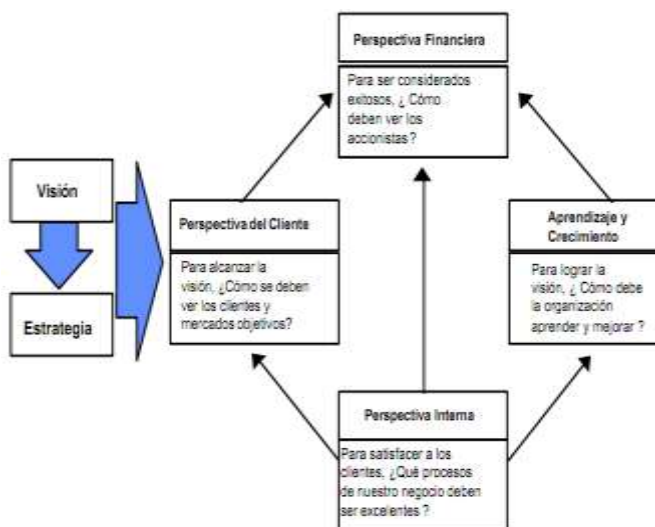


Figura 5. Balanced Scorecard

Las cuatro perspectivas construyen un balance entre los objetivos de corto y largo plazo, entre los resultados deseados y los conductores de desempeño de esos resultados, y entre medidas de objetivos difíciles y medidas de objetivos más fácilmente alcanzables.

- 1) Definir la estrategia del negocio
- 2) Comunicar la estrategia del negocio
- 3) Lograr que los empleados y la organización se enfoquen en el logro de una meta común.

En general, el Balanced Scorecard es normalmente utilizado más como un sistema de comunicación, información y aprendizaje que como un sistema de control.

4.6 Implantación de un sistema de indicadores

El siguiente es un procedimiento para implantar un sistema de indicadores en una organización:

1. Crear un grupo de trabajo de indicadores (Planeación).
2. Identificar el conjunto de actividades a medir (Planeación).
3. Establecer un método de medición (Planeación).
4. Ejecución del proceso de medición (Realización).
5. Seguimiento al sistema y puesta en marcha de acciones correctivas (Verificación).
6. Ampliar el número de indicadores si se considera necesario (Administración).

Toda metodología que lleve a la implementación de un sistema de indicadores de gestión debe tener en cuenta los elementos asociados con el indicador, para que se pueda realizar una adecuada retroalimentación.

Es necesario presentar información clara y el sistema debe

complementarse con otras herramientas de gestión que sirvan de sustento a las decisiones a tomar.

III. CONCLUSIONES

El proceso de toma de decisiones gana en eficiencia en la medida que se incorporen a él herramientas de análisis de información que faciliten la identificación de tendencias y permitan la realización de predicciones confiables basadas en los resultados obtenidos por medio de la utilización de dichas herramientas.

El análisis de la información adquiere otro nivel y una nueva perspectiva si se utiliza como fuente de información para la construcción de indicadores de gestión. Una definición clara de los indicadores que esté basada y alineada con los objetivos estratégicos y fundamentada en herramientas de inteligencia de negocios orientadas también hacia el logro de los objetivos estratégicos y enfocadas con la misión de la organización va a ser herramienta valiosa como apoyo al proceso de toma de decisiones.

Una aplicación concreta de la implementación de un sistema de indicadores de gestión basado en herramientas de inteligencia de negocios es el Balance Scorecard, esbozado arriba. Este se diferencia de otras herramientas de inteligencia de negocios en que está más orientado al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información.

Un sistema de indicadores de gestión bien construido hace explícito el modelo de negocio organizacional y facilita el consenso de toda la empresa, e involucra a todo el personal en el entendimiento del plan y en el cómo alcanzarlo.

Un sistema de indicadores de gestión alimentado de manera oportuna hace evidentes como las acciones del día a día afectan no solo en el corto plazo sino también al largo plazo, permitiendo también detectar a tiempo las desviaciones en el plan estratégico e indagar en los datos de la organización para buscar las causas de la desviación.

Un sistema de indicadores de gestión que no se base en las definiciones del plan estratégico no solo será estéril en cuanto a sus resultados sino puede ser peligroso en cuanto que puede mostrar tendencias falsas que lleven a tomar decisiones equivocadas.

REFERENCIAS

[1] A. Selmeçi, I. Orosz, Gy Györök and T. Orosz “*Key Performance Indicators used in ERP performance measurement applications*”. IEEE, September 20-22, 2012.

[2] Aida Habul, Amila Pilav-Velic “*Business Intelligence and Customer Relationship Management*” ITI 2010 32nd Int. Conf. on Information

Technology Interfaces, June 21-24, 2010, Cavtat, Croatia *Ingeniería*, Volumen 6, Número 1, 2001, pp. 73-76.

[3] Rimenri, “*BI Inteligencias de Negocios, si ,lo imaginaste, Hazlo!*” 04-04-2013, disponible en <http://rimenri.blogspot.com/2008/02/inteligencia-de-negocios-business.html>.

[4] León Guzmán, Elizabeth “*Inteligencia de Negocios (Introducción)*” 04-04-2013, disponible en <http://dis.unal.edu.co/profesores/eleon/cursos/tebd/presentaciones/IntroBI.pdf>

[5] Ruiz Jimenez, Carmen “*LA TOMA DE DECISIONES DE LA EMPRESA*” 04-04-2013, disponible en <http://www4.ujaen.es/~cruiz/diplot-5.pdf>

[6] Rozenfarb, Albert “*Business Intelligence -Toma de Decisiones - Creación de valor Marco Conceptual Formativo para el Informático*” 04-04-2013, disponible en http://caeti.uai.edu.ar/archivos/230_CNIT_2009.PDF

[7] Pérez Jaramillo, Carlos Mario. “*Los indicadores de gestión*”. 08-04-2013, disponible en <http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>

[8] Herschel, Richard. “*Knowledge Management and Business Intelligence*”, disponible en <http://www.b-eye-network.com/view/7621>