

## ORGANIZACIONES INTELIGENTES – Cuadro de Mando Integral Dinámico

Área: Informática de Gestión

Gustavo Tripodi - gtripodi@exa.unicen.edu.ar

Gustavo Illescas - illescas@exa.unicen.edu.ar

Facultad de Ciencias Exactas- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.  
Grupo de Investigación en Informática de Gestión - Teléfono: +54 2293 432466. Dirección postal:  
Campus Universitario, Paraje Arroyo Seco, (7000) Tandil, ARGENTINA

### Marco conceptual

El creciente uso de herramientas para el Business Intelligence (BI), ha proporcionado una evolución en el conocimiento de las organizaciones en lo que concierne a la toma de decisiones gerenciales.

En este contexto, el uso del Cuadro de Mando Integral (CMI o Balanced Scorecard) ha despertado en estos decisores, la necesidad de abstraerse de las aplicaciones transaccionales (operacionales) para convertirse en usuarios de aplicaciones que brinden la información transformada en indicadores que le permitan gestionar exitosamente su empresa.

Nos encontramos ante una herramienta indispensable para una organización inteligente.

Al abordar un proyecto de implantación de CMI, nos encontramos con la particularidad de su definición estática dado su carácter de “a medida”, solucionando solamente el caso (la organización, su estado actual y proyectado) que se está tratando en tal ocasión. Como ejemplo podemos citar la selección de indicadores y su estructura, cuyo estado nos interesa conocer, pero que pueden no interesarnos o sufrir modificaciones en el futuro.

La problemática que abordamos en este sentido es la construcción de un CMI Dinámico (CMID) que nos provea una forma sencilla de selección de indicadores y su clasificación a través de su estado sistémico, la composición de ecuaciones y establecer relaciones de causa-efecto entre ellas.

### Objetivo

El trabajo tiene dos objetivos fundamentales: a) realizar aportes para establecer la cultura de los indicadores y su utilización y b) la construcción de Tableros de Comando (TC) y CMID en los estratos de operación/gestión por un lado y estratégico por otro.

El trabajo de análisis, diseño, desarrollo e implantación de un CMID con la participación de los actores que corresponden, tiene al menos los siguientes beneficios desde el punto de vista interno de la Organización:

- Involucramiento de las personas
- Manifestación de la estrategia
- Interacción entre distintas áreas
- Herramienta para la medición y el control
- Herramienta para la toma de decisiones
- Corrección de tácticas y estrategias

Desde este punto de vista son importantes los aportes que se puedan realizar a un proyecto de CMI desde la operación y la gestión para obtener éxito. De esta forma al llegar a la integración en el área estratégica, desde la implantación del CMI, el lenguaje será en parte conocido. Es por ello que se pueden comenzar a realizar TC en áreas específicas de la organización para establecer la cultura de indicadores y su utilización.

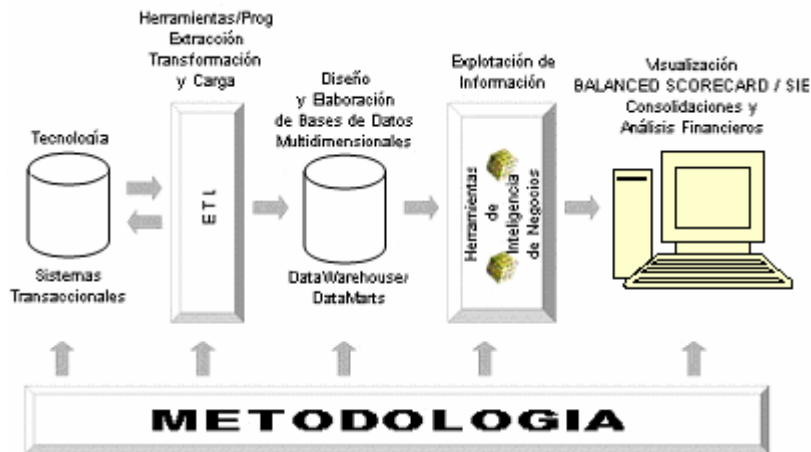


Fig. 1 - Metodología de implantación para aplicaciones de BI

### Cuadro de Mando Integral

El CMI proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y estrategia de una empresa en un conjunto coherente de indicadores de actuación.

El CMI transforma la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: finanzas, clientes, procesos internos y formación y crecimiento. Brinda un marco, una estructura y un lenguaje para comunicar la misión y la estrategia; utiliza las mediciones para informar a los empleados sobre los causantes del éxito actual y futuro. Al articular los resultados que la organización desea, y los inductores de esos resultados, los altos ejecutivos esperan canalizar las energías, las capacidades y el conocimiento concreto de todo el personal de la organización hacia la consecución de los objetivos a largo plazo.

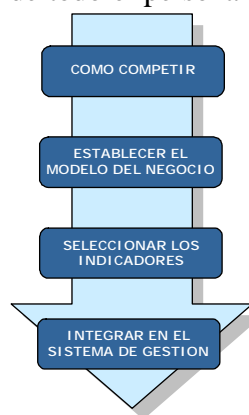


Fig. 2 - Implantación del CMI

Los indicadores suelen ser utilizados como una herramienta para controlar el comportamiento y para evaluar la actuación pasada. Las medidas del CMI deben utilizarse de una forma distinta: para articular y comunicar la estrategia empresarial, para comunicar la estrategia del negocio, y para coordinar las iniciativas individuales, de la organización y multi-departamentales a fin de conseguir un objetivo común. Utilizado de esta forma, el CMI no se esfuerza por hacer que los individuos y las unidades de la organización sigan un plan preestablecido, el objetivo tradicional del sistema de control. El CMI debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y de formación, y no solamente como un sistema de control.

Las cuatro perspectivas del CMI permiten un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo, entre los resultados deseados y los inductores de actuación de esos resultados, y entre las medidas objetivas, más

duras, y las más suaves y subjetivas. Aunque la multiplicidad de indicadores en un CMI, aparentemente puede confundir, los CMI construidos adecuadamente contienen una unidad de propósito, ya que todas las medidas están dirigidas hacia la consecución de una estrategia integrada.



Fig. 3 - Perspectivas de un CMI

#### Relaciones de causa-efecto

Cada uno de los indicadores seleccionado para un CMI debe formar parte de una cadena de relaciones causa-efecto que comunica el sentido de la estrategia de la unidad a toda la organización.

El sistema de medición debe establecer de forma explícita las relaciones entre los objetivos en las diversas perspectivas, a fin que puedan ser gestionadas y validadas. La cadena de causa-efecto debe saturar las cuatro perspectivas de un CMI, sin excepción.



Fig. 4- Esquema básico del desarrollo del CMI

#### El DW que alimenta el CMI

Un DW es una colección de datos orientado a temas, integrado, no volátil, de tiempo variante, que se usa para el soporte del proceso de toma de decisiones gerenciales.

a) Orientado a Temas. En cualquier negocio, los datos se agrupan naturalmente dentro de áreas categorizadas o temáticas. El DW es construido alrededor de estos temas amplios en lugar de una función, sistema o proceso del negocio. Es decir, un DW se diseña para consultar eficientemente la información relativa a los objetos (clientes, productos, etc.) y las actividades básicas (ventas, compras, producción, etc.) de la compañía, no para soportar los procesos que se realizan en ella (gestión de clientes, de pedidos, etc.).

b) Integrado. Significa que se integran datos recogidos de diferentes sistemas operacionales de la organización, pero suele suceder que en múltiples entornos operacionales los mismos datos se representen de forma diferente. La idea es que las definiciones de los datos en los distintos entornos operacionales deben quedar estandarizadas en el DW.

La integración de datos se muestra de muchas maneras: en convenciones de nombres consistentes, en la medida uniforme de variables, en la codificación de estructuras consistentes, en atributos físicos de los datos consistentes, fuentes múltiples y otros.

c) No volátil. El DW se alimenta de las fuentes múltiples y se actualiza periódicamente sin perder el contenido histórico.

d) De tiempo variante. Los datos operacionales son transformados y agrupados para actualizar el DW. La información en el DW es inmodificable ya que son fiel reflejo de un período con sus clasificaciones y valores circunstanciales.

### **CMI Dinámico**

Como se mencionara en el objetivo, el trabajo se centra en los estratos de operación/gestión por un lado y estratégico por otro.

Desde la operación y la gestión los TC deberían estar embebidos en los Sistemas de Información transaccionales para facilitar su utilización. Es decir, por cada objeto del Sistema que tenga un impacto económico y organizacional importante, el sistema debería aportar un seguimiento de sus propiedades relevantes con sus rangos (por lo menos tres estados para detectar: positivo, alerta y negativo). Los TC serán de ayuda en los Procesos Internos cuando se construya el CMI dado que impactan en el Proceso operativo de la Cadena de Valor (Porter).

Para trabajar en el ámbito estratégico el CMI tomará los datos de un DW. La construcción del DW es crucial para obtener conocimiento. Se analizan los datos para luego clasterizarlos en información. El dinamismo de un CMI, estará dado por la capacidad que tengan para la elección de Indicadores, su agregación, operaciones algebraicas y definición de rangos. Esta manipulación deberá ser en forma interactiva.

La construcción de los DW a través de herramientas de las Bases de Datos o had-hoc tiene dos puntos de vista importantes: i) la herramienta debe ser de uso sencillo ii) los DW son como tiros de golf, es decir, se ira mejorando su dirección hacia el objetivo a medida que se realicen intentos. Estos intentos se engloban en los ciclos de análisis, construcción y uso.

Una vez que la información queda consolidada comienza la utilización de las herramientas que dan forma al dinamismo en la construcción de indicadores y sus estados. A partir de aquí la visualización del CMI, el Datamining y OLAP son las herramientas fundamentales en la obtención de conocimiento para el apoyo en la toma de decisiones.

### **Estados sistémicos**

El estado de cada indicador se determina en función de su valor, tipo y límites variables propuestos. El valor del indicador se obtiene a través de la selección de información relevante en un DW. Si el tipo es ascendente su estado estará en riesgo a medida que aumente su valor; y contrariamente, si el tipo es descendente su estado estará en riesgo a medida que disminuya su valor.

El estado de cada objetivo se determina en forma particular, a través del estado de los indicadores que componen cada objetivo.

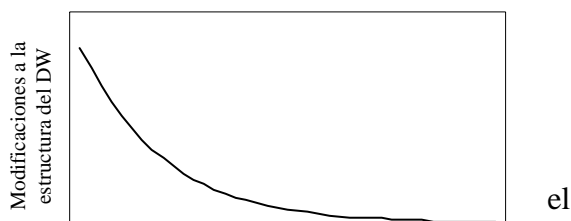
La posibilidad de colocar límites (inferior y superior) a cada objetivo permite la evaluación del mismo, por ejemplo, en la forma tradicional de semáforos.

## Dinamismo

Los TC que se utilizan en el ámbito operativo y gestión poseen dinamismo determinado por las siguientes características: i) se elige el objeto a monitorear, ii) se eligen las propiedades a visualizar de ese objeto y iii) el usuario define los rangos de la variable para los estados bueno, regular y malo. En el caso de CMI el dinamismo esta dado en la i) construcción de Indicadores, partiendo de los campos del DW, ii) el sistema brindará herramientas para realizar agregación y cálculos sobre los campos existentes y iii) el usuario define los rangos de la variable para los estados bueno, regular y malo.

Para el punto iii) tanto en TC como en CMI, el usuario proporciona la conversión de variables cuantitativas en cualitativas para mostrarlas en forma iconográfica con leyendas para su mejor interpretación. Luego los algoritmos derivan estados intermedios a partir de los rangos, es decir, una manifestación de *bueno a regular* y de *regular a malo* quedando de esta manera cinco estados disponibles, tres definidos por el usuario y dos calculados por algoritmo.

El CMI Dinámico comienza cuando el DW se encuentra armado. El trabajo de construir el DW se va puliendo en cada instancia y en consecuencia las modificaciones son menores a medida que la generación periódica es puesta en práctica. Esta no es una ley Universal, es una medida empírica, pero la práctica indica que el Know-how del negocio lleva a una buena definición en pocas instancias (en general responde a un modelo de función exponencial). De todas maneras habrá nuevas variables a partir de innovaciones o redefiniciones Estratégicas que la Organización adopte. Las bases de datos actuales proveen herramientas para la construcción de DW, de la misma manera trabajos académicos y aplicativos comerciales brindan dicha facilidad. Es por ello que dinamismo que la investigación aporta es a partir del DW construido.



## Bibliografía

- The Balanced Scorecard: Translating strategy into action. [Robert S. Kaplan - David P. Norton] - Harvard Business School Press. 1996 (El Cuadro de Mando Integral 2da edición - 2000)
- Olve, Nils-Göran, Roy Jan, Wetter, Magnus. Implantando y gestionando el Cuadro de Mando Integral. Gestión 2000. Barcelona 2000.
- The Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Expert Methods for Designing, Developing, and Deploying Data Warehouses, Ralph Kimball, Laura Reeves, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Ed. Wiley, 1998
- Oracle Data Warehousing, Guía práctica para analizar, construir e implantar con éxito un sistema data warehouse, Michael J. Corey, Michael Abbey, Guía sobre Oracle y Data Warehousing, Oracle Press, 1997
- El Data Warehouse, el Data Mining, Jean-Michel Franco, y EDS-Instintut Prométhéus, Ed Eyrolles y Gestión 2000, 1997
- Data Warehousing, in the Real Word, A practical Guide for Building Decision Support Systems, Sam Anahory, y Dennis Murray, Addison-Wesley, 1997
- Iterations Methodology, The Data Warehouse Development Methodology, Prism Solutions, Inc. 1997.