



El Cuadro de Mando Integral como Herramienta de Gestión Estratégica.

Parte II: La Etapa de Implementación

Introducción:

En la primera parte vimos que el **Cuadro de Mando Integral (CMI)**, más conocido como **Balance Scorecard (BSC)**, es una metodología que permite transmitir las estrategias definidas por una organización, de una manera clara y eficiente a todos los integrantes de la misma, y a la vez, poder traducir dichas estrategias en objetivos, acciones y medidas concretas, que permitan saber si las mismas se están alcanzando.

Los creadores de este nuevo concepto de Gestión Estratégica son Robert Kaplan y David Norton¹, y fue expuesto en varios artículos de la Harvard Business Review². Básicamente plantean que el éxito de una una Compañía es el resultado del encadenamiento equilibrado de las variables en cuatro perspectivas básicas:

- Finanzas
- Clientes
- Procesos Internos
- Aprendizaje y Crecimiento

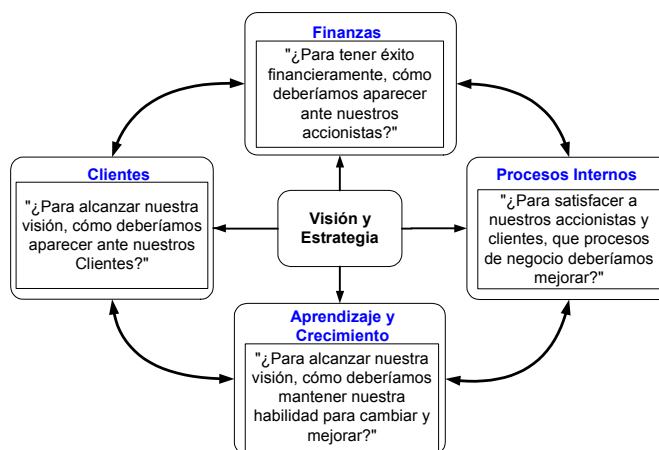


Figura 1 - Perspectivas del Cuadro de Mando Integral

Ya vimos en el primer artículo, cuáles eran las etapas necesarias para poder definir estos componentes del Cuadro de Mando Integral, desde un punto de vista de la dirección estratégica que se le quiere dar a la Organización.

En este segundo artículo, veremos que alternativas tenemos al momento de implementar el CMI, y que debería cumplir una solución informática para que dicha implementación sea exitosa y cumpla con los postulados del CMI.

Primero veremos que tiene el mercado para ofrecernos, en cuestión de productos orientados a Cuadro de Mando Integral, y cómo responden a los estándares definidos para este tipo de software.

Luego veremos como aplicar una adecuada metodología de Ingeniería de Software, como Métrica III, a la automatización del CMI, con algunos consejos específicos para que la implementación no fracase.

¹ "The Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action", Robert S. Kaplan y David P. Norton. Harvard Business School Press. 1996

² "The Balanced Scorecard – Measures that drive performance". Harvard Business Review (HBR). Enero – Febrero 1992.

"Putting the Balanced Scorecard to Work". HBR. Septiembre 1993.

"Using the Balanced Scorecard as Strategic Management System" HBR. Enero 1996.

Etapas en la construcción de un Cuadro de Mando Integral.

Brevemente, mencionemos que para poder armar el Cuadro de Mando Integral, debemos dividir la tarea en dos etapas diferenciadas:

- ✚ La etapa de Diseño del CMI.
- ✚ La etapa de Implementación.

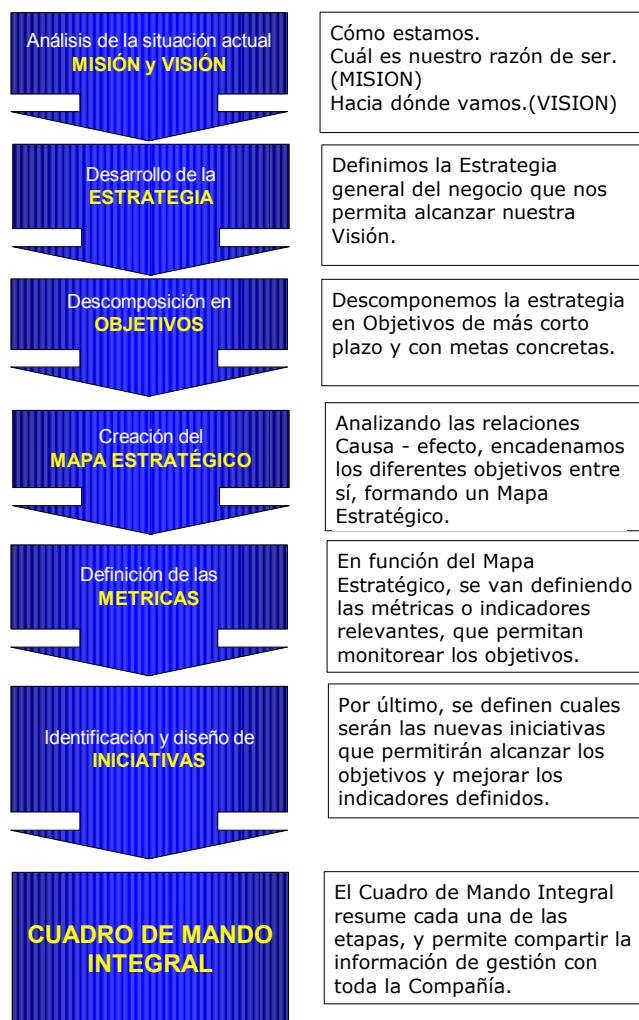
En la primera etapa, debemos seguir una secuencia de pasos, básicamente para poder pasar desde la definición de las estrategias, que responden a la Misión y Visión de la Organización, a las acciones concretas y al monitoreo que se puede hacer las mismas. En la figura 1 se pueden ver las etapas en este proceso.

En la etapa de Implementación, veremos los aspectos a tener en cuenta al construir el sistema informático que le de soporte a todas las definiciones realizadas en la etapa de diseño.

En general, en la bibliografía se refieren a esta etapa como Automatización. Esto se debe a que en principio, la teoría del Balanced Scorecard, no hace hincapié en ninguna tecnología en particular para su implementación en las Organizaciones.

Es más, en general cuando se habla de quien debería ser el “Dueño” del Cuadro de Mando Integral, en la bibliografía³ apuntan a las áreas del Finanzas, incluso se menciona a las áreas de Planeamiento o Recursos Humanos.

Esto es así, dado las características de las modernas áreas de Finanzas, dónde se han convertido en grandes concentradores de información estratégica de toda la Compañía, a diferencia de su función en el pasado cuando sólo se dedicaban a mantener la Contabilidad. Las áreas de Planeamiento, podría ser por su enfoque estratégico y la de Recursos Humanos por ser la base de la pirámide de toda estrategia de crecimiento.



La etapa de Implementación

Figura 2 - Etapas en el Diseño del CMI

Una vez que hemos definido nuestro Cuadro de Mando Integral, hay muchas opciones para implementarlo en la práctica como una herramienta efectiva.

La mejor solución, como ocurre con otros temas, depende de cada Organización en particular, y no existe una regla general. De hecho, la mayoría de las empresas y organizaciones, es posible que puedan armar su CMI, utilizando las herramientas de automatización de oficina disponibles, tales como Microsoft Office®, Lotus®, Star Office®, etc., usando planillas de cálculo y base de datos pequeñas (tales como DBase®, MS Access®, MS Fox Pro®, etc.).

Esto tiene sentido si consideramos que, tal como se expuso en el primer artículo, no deberíamos manejar más de 25⁴ variables para que el Cuadro de Mando Integral sea efectivo⁵.

³ “Balanced Scorecard Step-by-Step”. Chapter Maintaining the Balanced Scorecard. Paul R. Niven. Jhon Wiley & Sons. 2002.

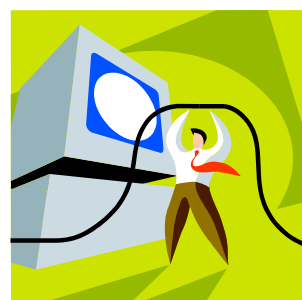
Sin embargo, tampoco debemos olvidar las premisas fundamentales a las que apuntamos con la utilización de un Cuadro de Mando Integral:

- Debe ayudarnos en nuestro proceso de definición de estrategias, objetivos, medidas, metas y acciones.
- Debe facilitarnos la comunicación de la dirección estratégica, y ayudar a transmitir lo que debe hacer cada integrante de la organización para que sus acciones individuales aporten al cumplimiento de estos objetivos.
- Debe permitirnos comparar la evolución de las metas y su cumplimiento (real vs. planificado).
- Debe ser simple de entender y fácil de manejar para el usuario final, y fácil de mantener para los administradores.

Como podemos ver, en la medida que las herramientas no estén integradas en un sólo sistema informático, estas premisas se vuelven difíciles de cumplir y empiezan a transformarse en algunas de las razones para que la implementación de nuestro Cuadro de Mando Integral sea un fracaso.

Vemos un poco más de cerca algunas de los factores de riesgo para el éxito de un programa de CMI:

- *Falta de compromiso de la Dirección:* Errónea delegación de autoridad. Muchas veces, la más alta Dirección no se involucra en al inicio del proceso, y delega la responsabilidad en gerentes o mandos medios. Esto es visto por resto de la organización como falta de compromiso, y genera una falta de autoridad en el Líder del proyecto. La Dirección de la Organización debe ser la primera en apoyar el programa con acciones concretas, como es participar de las primeras reuniones de lanzamiento y por medio de la divulgación a toda la Compañía.
- *Falta de continuidad:* Como se ha explicado en el primer artículo, el Cuadro de Mando Integral debería ser un programa de largo plazo. Está claro desde la concepción, al momento de definir estrategias, por lo tanto, un riesgo muy grave que no exista continuidad en el programa o en las variables que se van controlar. Esto no significa que sea una herramienta estática, es recomendable que se hagan ciertos ajustes en forma periódica, pero se debe tratar de mantener ciertos lineamientos básicos para poder hacer comparaciones con significado de un momento a otro. Un factor que atenta contra la continuidad es la rotación del Management, si el sponsor del programa cambia, es muy importante que el programa en sí se mantenga.
- *Errónea interpretación del concepto de Cuadro de Mando Integral versus Tablero de Control:* Es muy común que se confundan ambas ideas, y el programa se convierta en un proyecto de reordenamiento o agrupamiento de variables financieras y no financieras. Muchas veces, las Organizaciones que ya poseen un Data Warehouse⁶ u otro tipo de sistema EIS⁷ o DSS⁸, agrupan ciertos indicadores, en la mayoría de los casos financieros, con suerte complementados con ciertos indicadores operativos de producción o de gestión, y declaran que tienen el Cuadro de Mando Integral.



⁴ “The Balanced Scorecard – Translating Strategy into Action”, Robert S. Kaplan y David P. Norton. Harvard Business School Press. 1996. Página 162.

⁵ Kaplan y Norton dicen que no es posible manejar adecuadamente muchas más de 25 medidas simultáneamente. El problema es que muchas compañías no saben distinguir entre las *medidas estratégicas*, a las que apunta el CMI, y las *medidas de diagnóstico*, a las que están acostumbradas las empresas.

⁶ Un Data Warehouse es un sistema que permite almacenar datos en forma histórica y agrupados temáticamente, en una Base de Datos separada del entorno transaccional de los sistemas operativos o comerciales.

⁷ EIS: Executive Information Systems o Sistemas de Información Ejecutiva. Genéricamente se denominan así a los sistemas que sirven de apoyo a la dirección de las Organizaciones.

⁸ DSS: Decision Support Systems. Sistemas de Soporte a las Decisiones.

Es un error, aún cuando el Tablero de Control⁹ agrupe los indicadores o medidas en temas relacionados con las perspectivas de Finanzas, Clientes, Procesos y Recursos Humanos, si estas no responden a un alineamiento estratégico, y no están relacionados de manera de tener en cuenta la causa – efecto de las mismas, no podrá ser tomado por un Cuadro de Mando Integral.

Por otro lado, el armado del Mapa Estratégico contribuirá a evitar el diseño de iniciativas contrapuestas, por ejemplo que se imponga un programa agresivo de aumento de la producción, contra un programa de recorte de gastos en recursos humanos. Si sólo se contara con un Tablero de Control, éste podría reflejar la evolución de cada programa, pero no ayudaría a mejorar la estrategia de toda la organización.

- *Sistema de comunicación deficiente:* Si no tenemos un mecanismo que permita que la información fluya en ambos sentidos, tanto para brindar la información que alimentará al Cuadro de Mando Integral, como para distribuir los resultados a todas las áreas, las personas no verán los beneficios del Sistema, y por lo tanto es muy probable que tomen al CMI como un intento de control sobre sus actividades, en lugar de una herramienta para el crecimiento de todos los integrantes de la organización.
- *Definiciones débiles:* Si al momento de definir las medidas o indicadores, no se unifica el lenguaje y se hace una especificación dura, esto es que no exista lugar a dobles interpretaciones, entonces al momento del control cada persona hará su propia interpretación y esto generará controversias, y el programa empezará a perder confiabilidad.
- *Problemas en la escalabilidad:* Otro aspecto a tener en cuenta, es que cuando tenemos organizaciones o empresas de cierta envergadura, hagan un primer acercamiento mediante la implementación del CMI en ciertas **unidades de negocio**, escogidas por su importancia, y luego se extienda a toda la organización.¹⁰



En este caso, el CMI de la empresa estará compuesto por la unión o consolidación de varios Cuadros de Mando Integral para cada unidad de negocio. Por lo tanto, a medida que vayamos agregando más áreas al CMI, se volverá más complicado mantener la integridad de la información, y la actualización de la misma.

En la misma medida, se irán agregando potenciales usuarios y si no tenemos un sistema que permita la conexión muchos usuarios se presentarán problemas de performance, o inconvenientes en la distribución (en el caso de que no sea un solo sistema integrado).

Si escogemos implementar un sistema informático que contemple todas etapas en la explotación del Cuadro de Mando Integral, estos factores de riesgo se atenúan e incluso pueden desaparecer, ayudando al éxito del programa.

Pero ante todo, debemos que tener en cuenta que deberemos lidiar con los requisitos de los usuarios. Que en éste caso pueden ser el dueño de una Compañía o el presidente de una Multinacional. Es cierto que el relevamiento es un momento crítico, pero cuando hablamos de un Cuadro de Mando Integral, la pregunta de ¿Qué quiere que tenga el sistema?, se vuelve mucho difícil de contestar y el riesgo de no poder satisfacer los requerimientos posteriormente, más peligroso.

Estándares, estándares, estándares

Tal como haría alguien que tiene que comprar un producto nuevo, pero no tiene mucha idea de qué es lo que debería comprar, lo primero que le pedirá al vendedor, es que le muestre algunos ejemplos.

Con el Cuadro de Mando Integral ocurre lo mismo. La oferta de productos para Business Intelligence¹¹, es muy amplia y la cantidad de empresas proveedoras es inmensa, con distintas facilidades y posibilidades de reporte,

⁹ También se lo conoce por su denominación en inglés “Dashboard”.

¹⁰ “Chapter 8: Structure and Strategy” – “The Balanced Scorecard”. Kaplan y Norton. HBS Press. 1996. P.167.

gráficos, semáforos, navegación de los datos, interfaces web, servicios de mensajería, integración con otras bases de datos, etc., etc.

Por suerte existe una serie de estándares¹² acerca de qué es lo que debería poseer un sistema para poder implementar un CMI, elaborados por la Balanced Scorecard Collaborative Inc., una organización fundada por los creadores del concepto de Cuadro de Mando Integral, y que certifica el software que pretende satisfacer este paradigma. Estos estándares son el resultado de la investigación de los requerimientos de usuarios en más de 300 compañías que han implementado el CMI, como clientes directos de Kaplan y Norton.

Los requerimientos funcionales básicos especificados en el estándar se dividen en cuatro secciones:



- a) *Diseño del Cuadro de Mando Integral (sección 5.1):* La aplicación deber permitir desarrollar todas las etapas del diseño del CMI: 1) ver las estrategias de las cuatro perspectivas, 2) identificar los objetivos estratégicos para cada perspectiva, 3) asociar medidas con objetivos estratégicos, 4) encadenar objetivos estratégicos con relaciones causa efecto, 5) asignar metas a medidas, y 6) listar iniciativas estratégicas.
- b) *Capacitación estratégica y comunicación (sección 5.2):* Uno de los objetivos del CMI, es facilitar la comprensión de las estrategias de la compañía, mediante la comunicación y la capacitación, por lo que una herramienta debe poder mantener la documentación respaldatoria de las definiciones de objetivos, medidas, metas e iniciativas alineadas con las estrategias.
- c) *Explotación del negocio (sección 5.3):* Las iniciativas o programas de acción, son finalmente la aplicación concreta para poder cumplir con las metas planteadas, y por lo tanto con los objetivos estratégicos. Por lo tanto, una herramienta que quiera cumplir con los estándares del CMI, debe permitir relacionar explícitamente las iniciativas con los objetivos estratégicos.
- d) *Feedback y aprendizaje (sección 5.4):* Una herramienta de CMI, para ser realmente efectiva, debe facilitar el análisis de las medidas que se pretende controlar, mediante una interfaz que muestre tanto valores numéricos, de valor real contra la meta planificada, así como indicadores gráficos, pero sin olvidar que los aportes subjetivos que puedan hacer los analistas de las variables son también importantes, por lo tanto deber permitir que se introduzcan comentarios en forma de texto.

La hora de la verdad

Tomando las definiciones del estándar, vemos que las mismas son lo suficientemente amplias como para permitir el ingreso de muchos jugadores. Los estándares no dicen nada acerca de la tecnología que es preferible, tal como la interfaz de usuario, si es preferible que sea accesible vía web, el tipo de motor de base de datos, si debe o no ser cliente-servidor, etc., etc. Con lo cual cada proveedor, hará su interpretación del estándar, y buscará la certificación en el BSC Collaborative. De hecho, en su página web¹³, hay muchos links a proveedores de software certificado.

Sin embargo, cuando llega la hora de la verdad, y debemos tomar una decisión, hay otros factores que se deberían tener en cuenta antes que nos facilitarán la elección del software a adquirir o decidirnos a hacer un desarrollo propio.

1. *Envergadura de la Empresa:* Cuando hablamos de envergadura de la Empresa, nos referimos principalmente a que la misma determinará la cantidad de posibles usuarios del sistema, el nivel de automatización que tenga y los recursos económicos de los que dispone. Es claro que no es lo mismo una pequeña organización, con muy poco nivel de informatización, y poco poder adquisitivo (para este tipo de tecnología), tal como podría ser una escuela primaria, que una gran Corporación, con varias decenas o

¹¹ Business Intelligence: se denomina así a los productos que ayudan a entender la marcha de los negocios. Esto abarca a productos para Data Warehousing, Data Mining, Tablero de Control. Cuadro de Mando, etc.

¹² “Balanced Scorecard Functionals Standards – Release 1.0a”. Balanced Scorecard Collaborative, Inc. Mayo 2000.

¹³ <http://www.bscol.com>

cientos de usuarios, y con un alto nivel de informatización, como por ejemplo ser una institución bancaria de primera línea.

En una institución pequeña, es probable que no necesite, ni se justifique un gran desarrollo informático, lo que no significa que no se pueda construir un CMI, utilizando planillas de cálculo y base de datos relacionales pequeñas.

2. *Precisión de las definiciones vs. Fuente de los datos:* Ya vimos que la falta de precisión en las definiciones es uno de los factores de riesgo para un CMI. Esto es independiente de que se haga una implementación “manual¹⁴” o por medio de un sistema, pero en éste último caso, es más crítico, ya que pasa a ser una condición indispensable. Agreguemos, a esto que al momento del diseño, es posible que no se esté pensando en la manera de obtener los datos que se quieren medir.

Tomemos como ejemplo, una cadena de Fábrica de Empanadas, con sucursales distribuidas por toda la ciudad. Digamos que su volumen de ventas es principalmente por la noche y en los fines de semana, los viernes, sábados y en menor medida los domingos y que como objetivo estratégico, se quiere aumentar las ventas realizadas en días de semana al mediodía (medida), de a un 5% por año, hasta llegar al 25% en cinco años (meta). Para lograr esto se encaran dos campañas de marketing, una orientada a oficinistas en la zona céntrica y otra en los barrios orientada a amas de casa, como alternativa para alimentar a los chicos al mediodía.

Supongamos que mis sistemas comerciales de facturación, almacenan la fecha y hora de las compras. Este es un dato que podría entrar en forma automática, y es altamente probable que este disponible, y que pueda cumplir con el monitoreo de la meta de crecimiento. Sin embargo, si los sistemas comerciales, no tienen la habilidad de monitorear las ventas por zona geográfica, y por ocupación, lo cual también es muy probable que no se posea, tendré que ver la manera de relevar primero y luego introducir esta información al CMI, o de otra manera no será posible llevar este control, y sería luego difícil de controlar si un incremento de las ventas en esa franja horaria se debió a la acción de la campaña de marketing o a otra variable.

En la medida que las definiciones acerca de las fuentes de datos, sean menos precisas, más se extenderán las etapas de relevamiento y de diseño de sistemas. Este riesgo se puede disminuir involucrando a técnicos de sistemas en ciertas etapas del diseño estratégico del CMI, en su función de asesoramiento sobre las capacidades de los sistemas comerciales de la Organización.

3. *Alcance de las capacidades funcionales e integración con otros sistemas:* Si analizamos los estándares para los CMI, vemos que en cuanto a las capacidades de análisis, sólo mencionan la habilidad de mostrar la evolución de los indicadores, vía semáforos, gráficos, comparación real vs. planeada, y que admita el ingreso de comentarios. Sin embargo, no dicen nada acerca de capacidades de drill-down¹⁵ y drill-up por diferentes dimensiones, como tampoco acerca de la integración con otros sistemas, tales como tableros de control, Data warehouse o Data Marts. Sin embargo, es claro que de existir los mismos, y en especial si éstos son fuente de datos, es muy probable que los usuarios quieran poder extender sus análisis estratégicos a análisis tácticos, mediante la navegación por el detalle de la información.

En la medida que pasemos de la alimentación de un sistema que mantendrá y mostrará, alrededor de 25 variables, con sus correspondientes iniciativas, estrategias y objetivos, a un sistema con mayor nivel de detalle aparecerá la necesidad de un relevamiento más extenso para ver las particularidades de cada análisis posible (cantidades de niveles de desagregación, cantidades de vistas posibles, unidades, medidas de más detalle, etc.), y más se extenderá el proyecto de automatización de CMI, y por lo tanto puede poner en riesgo éxito de todo el programa.



¹⁴ Entendamos por “manual” a una implementación poco informatizada o realizada con paquetes poco integrados.

¹⁵ Drill-down: Se refiere a la capacidad de desglosar un valor determinado en componentes de más detalle. Por ejemplo, supongamos que tenemos el volumen de ventas de un determinado producto, hacer drill-down por sucursal, se refiere a poder ver el detalle de ventas para cada una de las sucursales. La operación inversa, pasar del detalle al valor sumariado, se llama drill-up.

Si bien no figura en ninguna bibliografía acerca de Cuadro de Mando Integral, como profesionales de sistemas sabemos que cuánto más ambiguo sea el alcance del proyecto, más extenso y costoso se vuelve. Por lo tanto, la sugerencia es que, independientemente de la capacidad de las herramientas, se debería intentar mantener el foco inicial, en las 25 variables estratégicas, y, en todo caso, ir luego enriqueciendo el sistema agregando funcionalidades e integración con otros sistemas, en etapas posteriores.

Por último, veamos algunos ejemplos de implementación de los conceptos de CMI, empezando por la figura 3, que corresponde a lo que sugiere el estándar de la BSC Collaborative 1.0a. como diseño básico de un Cuadro de Mando Integral.

Perspective	Cause & Effect Linkage	Objectives	Measures	Targets	Initiatives
Financial	<pre> graph TD Profitability --> RevenueGrowth[Revenue Growth] </pre>	Profitable Business Growth	- Operating Income - Sales vs. Last Yr	20% Increase 12% Increase	Likes Program
Customer	<pre> graph TD ProductQuality[Product Quality] --> ShoppingExperience[Shopping Experience] ShoppingExperience --> Profitability </pre>	Quality Product from a Knowledgeable Associate	- Return Rate - Customer Loyalty - Ever Active % # units	- Reduce by 50% each yr 60% 2.4 units	- Quality management program - Customer loyalty program
Internal Process	<pre> graph TD AClassFactories["A" Class Factories] --> ProductQuality LinePlanManagement[Line Plan Management] --> ProductQuality AClassFactories <--> LinePlanManagement </pre>	Improve factory quality	% of Merchandise from "A" factories - Items in-Stock vs. Plan	70% by year 3 85%	Corporate Factory Development Program
Learning & Growth	<pre> graph TD FactoryRelationshipSkills[Factory Relationship Skills] --> AClassFactories MerchandiseBuyingPlanning[Merchandise Buying / Planning Skills] --> LinePlanManagement </pre>	Train & equip the workforce	% of Strategic Skills Available	- yr 1 50% - yr 3 75% - yr 5 90%	- Strategic Skills Plan - Merchants Desktop

Figura 3 – Diseño de Cuadro de Mando Integral Básico

En las siguientes figuras, veremos la implementación realizada por distintas empresas proveedoras de software para el Cuadro de Mando Integral. Se ha escogido de cada una, la interfaz más representativa que permite visualizar el mapa estratégico, a los efectos de mostrar implementaciones posibles de la misma idea, de aquellos proveedores certificados por la BSC Collaborative. En líneas generales tienen un módulo de administración, en la que se cargan las definiciones, y otro para la explotación, es decir para el usuario final, comunicación con múltiples bases de datos, seguridad, etc. La idea no es hacer un análisis comparativo, sino tener una idea general de diferentes acercamientos al mismo estándar.

Nombre Software: QPR Scorecard 7.0

Versión: 7.0

Empresa: QPR Software Plc.

País: Noruega

Página Web: www.qpr.com

Pantalla: Web Portal

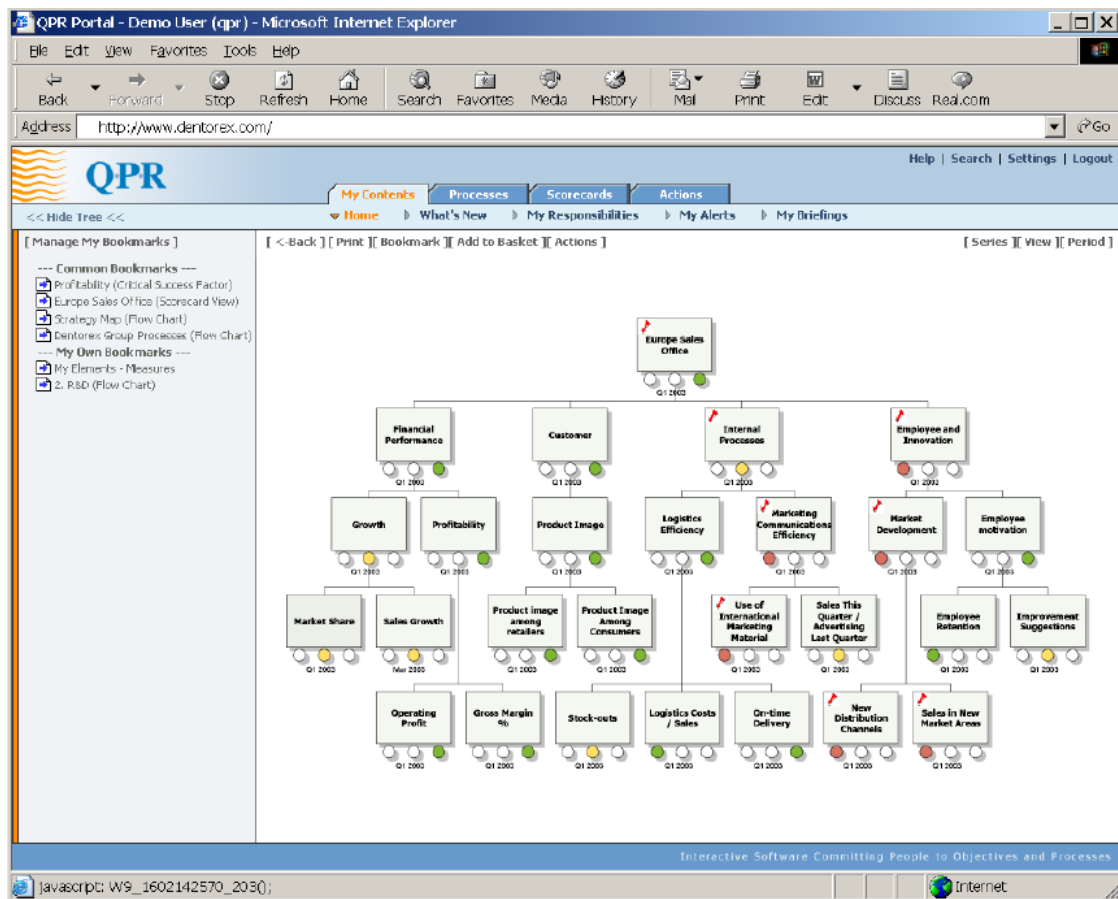


Figura 4 - QPR

Nombre Software: Delphos
Versión: 350.10.0
Empresa: Deinsa
País: Costa Rica
Página Web: www.deinsa.com
Pantalla: Consola Principal

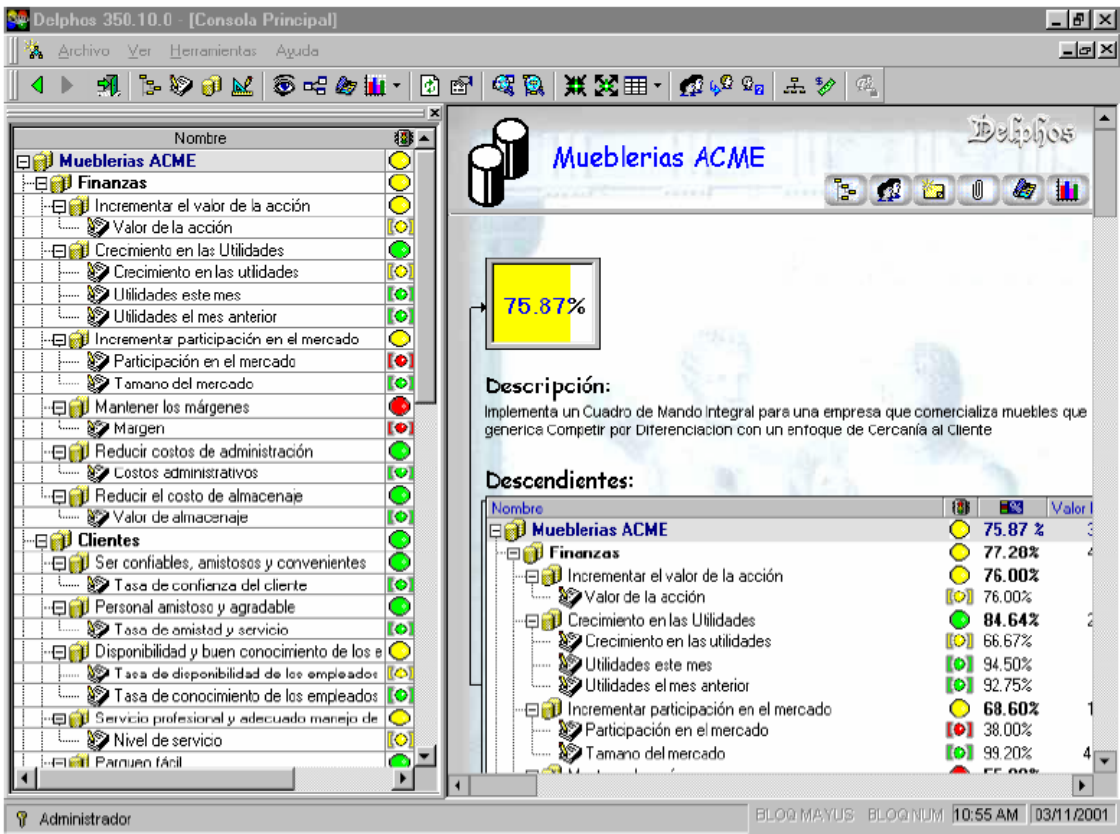


Figura 5 – Delphos

Nombre Software: SPImpact Balanced Scorecard

Versión: NA

Empresa: SPImpact

País: Estados Unidos

Página Web: www.spimpact.com

Pantalla: Mapa Estrategico / Objetivos y metas

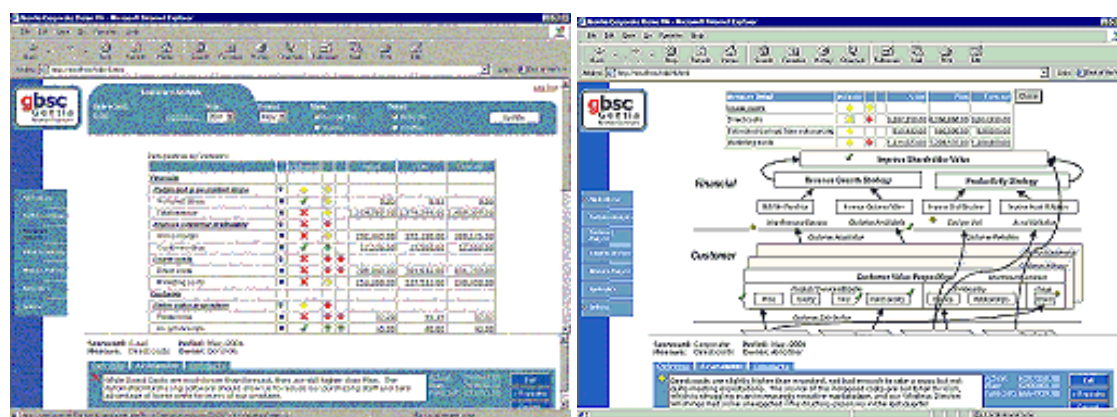


Figura 6 – SPImpact

Nombre Software: Pilot BusinessMonitor

Versión: NA

Empresa: Pilot Software

País: Estados Unidos

Página Web: www.pilotsoftware.com/

Pantalla: Mapa Estratégico / Objetivos y metas



Figura 7 – Pilot Business Monitor

Nombre Software: BSGP
Versión: r0.2
Empresa:
País: Estados Unidos
Página Web: <http://bspg.sourceforge.net>
Pantalla: Web Portal

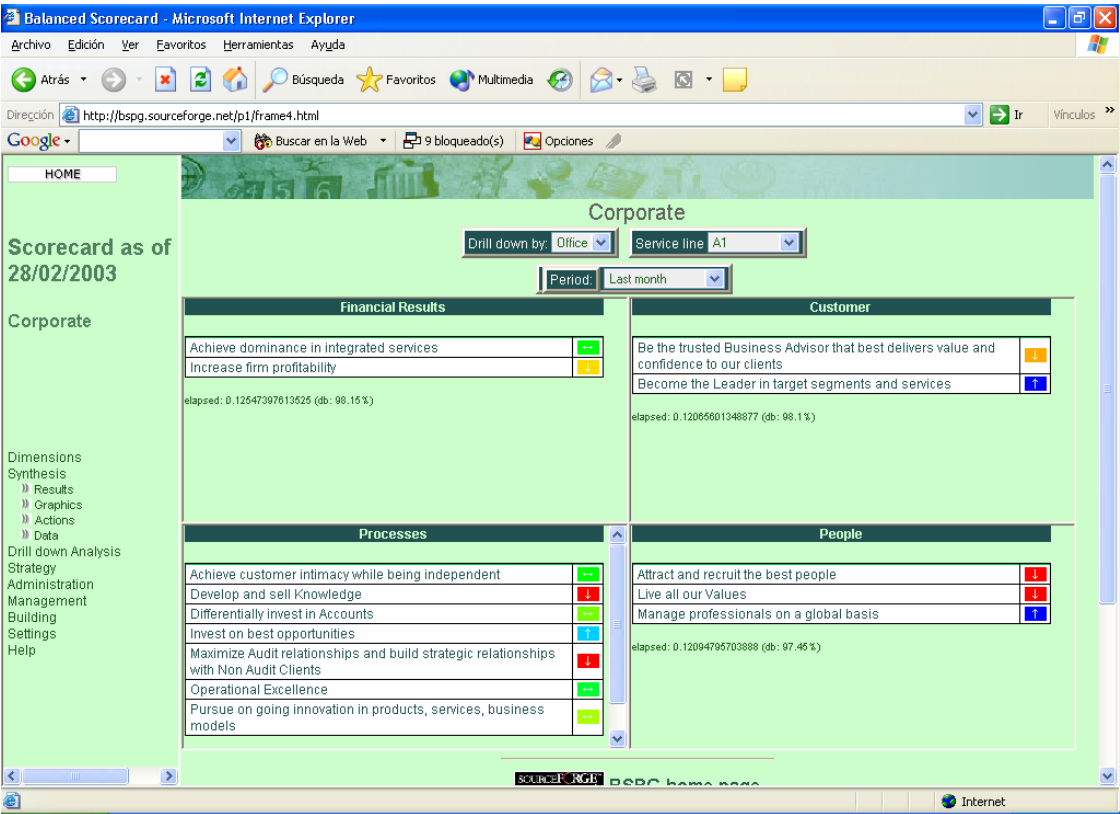


Figura 8 – BSGP

Nombre Software: Business Objects Enterprise 6 Performance Manager

Versión: 6.0

Empresa: Business Objects

País: Estados Unidos

Página Web: http://www.businessobjects.com/products/performance_manager/

Pantalla: Objectives

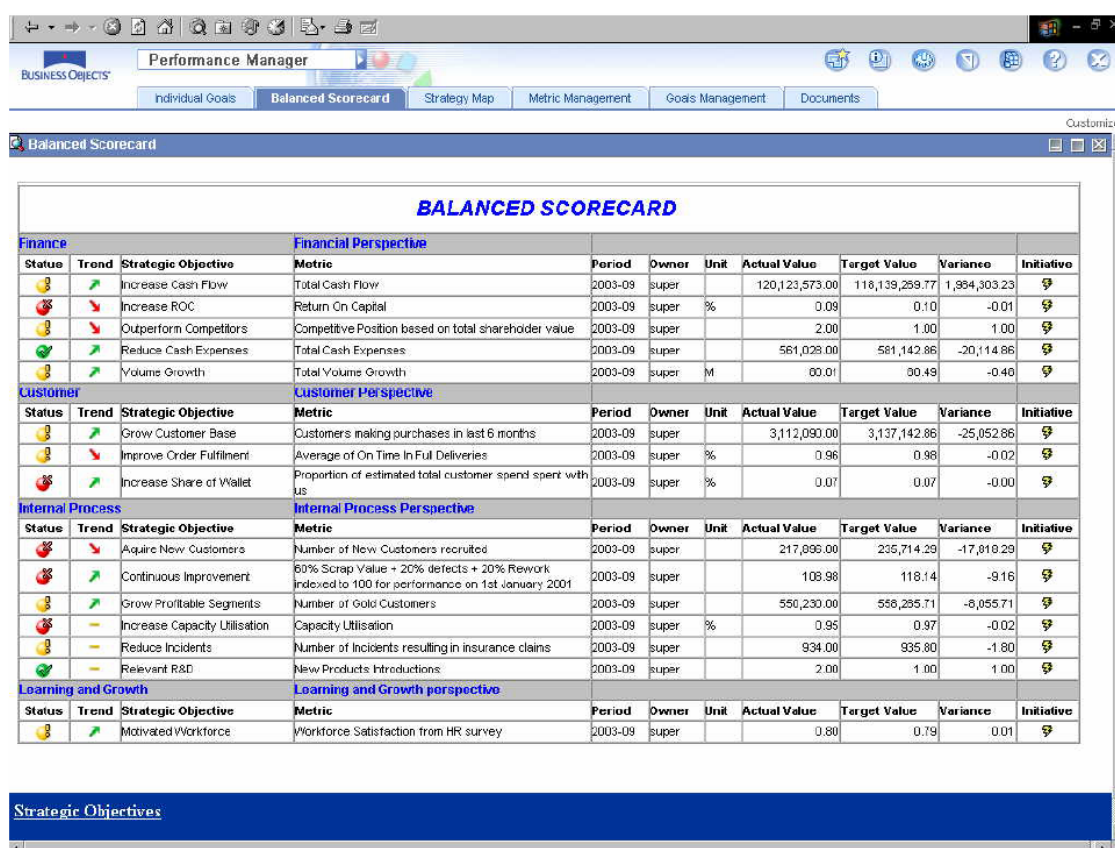


Figura 9 – Business Objects Performance Manager

La Ingeniería de Software y el Cuadro de Mando Integral

La implementación o automatización del Cuadro de Mando Integral, debe encararse como un proyecto más de sistemas. Esto no se contradice con la visión del concepto de “programa” que le hemos dado anteriormente. Dentro de este programa, la automatización es un paso más.

Como tal, es conveniente aplicar alguna metodología de Ingeniería de Software, para facilitar entre otras cosas:

- Determinar el alcance y objetivos.
- Analizar la factibilidad y alternativas de solución.
- Estimar correctamente la duración del proyecto.

- Facilitar el seguimiento y control del proyecto.
- Facilitar el mantenimiento y los cambios definición.
- Permitir la reutilización y sinergia entre el resto de los sistemas.
- Mejorar la calidad, reducir costos y mejorar el aprovechamiento de recursos.

Una de las alternativas posibles es utilizar Métrica III¹⁶, que se basa en las teorías más modernas de ingeniería de software moderno. A continuación trataremos de ver, en forma muy resumida, en que consiste cada una de las etapas en un proyecto de implementación de CMI.

Las etapas de Métrica III son:

- Planificación (PSI)
 - ⊕ Estudio de viabilidad (EVS)
 - ⊕ Análisis (ASI)
 - ⊕ Diseño (DSI)
 - ⊕ Construcción (CSI)
 - ⊕ Implantación y aceptación (IAS)
- Mantenimiento (MSI)



Veamos rápidamente, que tareas se deben cumplir en cada etapa. Para cada una de las tareas se incluyen las actividades que se deben realizar, a nivel de referencia, pero se explicarán aquellos aspectos particulares a un proyecto de Cuadro de Mando Integral.

1. Planificación (PSI):

Actividades:

- PSI 1)** Inicio del Plan de Sistemas de Información.
- PSI 2)** Definición y Organización del PSI.
- PSI 3)** Estudio de la Información Relevante.
- PSI 4)** Identificación de Requisitos.
- PSI 5)** Estudio de los Sistemas de Información Actuales.
- PSI 6)** Diseño del Modelo de Sistemas de Información.
- PSI 7)** Definición de la Arquitectura Tecnológica.
- PSI 8)** Definición del Plan de Acción.
- PSI 9)** Revisión y Aprobación del PSI.

En este punto, ya contamos con ciertos elementos a tener en cuenta. El primero es que el proyecto debe formar parte del Plan General de Sistemas de la Organización, que además deberá estar alineado con el programa de Cuadro de Mando Integral.

Se debe realizar la estimación de la duración del proyecto, para lo cual se puede utilizar algún método de estimación de proyectos de software, como podría ser algún método estadístico de puntos de función. Luego se debería llevar a un plan de proyectos, con el detalle de las tareas y la asignación de recursos.

Pero sobre todas las cosas, no hay que perder de vista que seguramente habrá mucha urgencia por tener una primera implementación, y ésta debe coincidir con el cronograma general del CMI, que tendrá monitoreos anuales de las variables definidas en el diseño. Por lo tanto, es natural que se pretenda que al menos una primera implementación no lleve más de 6 meses. La alternativa es plantear una

¹⁶ Métrica III es la metodología que impulsa el Consejo Superior de Informática, del Ministerio de Administraciones Públicas del Reino de España. <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>

aproximación modular, con diferentes grados de complejidad o funcionalidades, empezando por las más básicas y luego agregando más prestaciones.

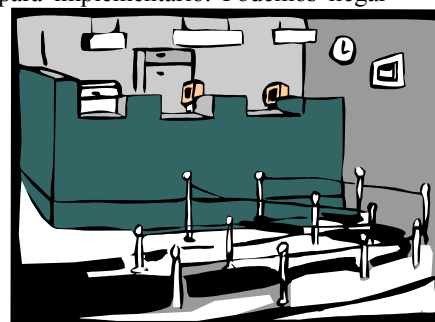
2. Estudio de viabilidad (EVS):

Actividades:

- EVS 1)** Establecimiento del Alcance del Sistema.
- EVS 2)** Estudio de la Situación Actual.
- EVS 3)** Definición de Requisitos del Sistema.
- EVS 4)** Estudio de Alternativas de Solución.
- EVS 5)** Valoración de las Alternativas.
- EVS 6)** Selección de la Solución.

En esta etapa se hace un análisis de las alternativas de solución, se recopila más información de las diferentes herramientas y software de mercado, se las evalúa y compara entre sí, utilizando por ejemplo una matriz de pesos ponderados.

Sin embargo, como el Cuadro de Mando Integral es un marco conceptual o *framework*, no significa que necesariamente tengamos que adquirir algún producto comercial para implementarlo. Podemos llegar a adquirir algún producto para cubrir algunos aspectos, y desarrollar internamente otros módulos. Inclusive si consultamos el sitio de Microsoft, un líder indiscutido en la industria del software, veremos que su propuesta¹⁷, consiste en varias herramientas muy diversas para cubrir las distintas funcionalidades que especifican los estándares del BSC Collaborative.



3. Análisis (ASI):

Actividades:

- ASI 1)** Definición del Sistema.
- ASI 2)** Establecimiento de Requisitos.
- ASI 3)** Identificación de Subsistemas de Análisis.
- ASI 4)** Análisis de los Casos de Uso.
- ASI 5)** Análisis de Clases.
- ASI 6)** Elaboración del Modelo de Datos.
- ASI 7)** Elaboración del Modelo de Procesos.
- ASI 8)** Definición de Interfaces de Usuario.
- ASI 9)** Análisis de Consistencia y Especificación de Requisitos.
- ASI 10)** Especificación del Plan de Pruebas.
- ASI 11)** Aprobación del Análisis del Sistema de Información.

Esta etapa es de refinamiento en la recopilación de requerimientos. A partir de las definiciones que ya se han realizado de Estrategias, Objetivos, Medidas y Metas, a los que llamaremos genéricamente como componentes, el equipo de analistas debería enfocarse en especificar las necesidades de los futuros usuarios en los siguientes aspectos:

- ✚ Definiciones detalladas de cada uno de los componentes: Esto incluye la especificación de las fórmulas, pesos relativos, descripción de los conceptos, etc., con lo que se debería elaborar un diccionario.
- ✚ Necesidades de la interfaz del usuario:
 - Mantenimiento (ABM) de cada uno de los componentes.
 - Ingreso de comentarios.

¹⁷ “The Microsoft Balanced Scorecard Framework”. Charles Bloomfield. Insight formation Inc. May 2002.
<http://www.microsoft.com/business/bi/>

- Reportes / Gráficos.
- Otras funcionalidades.

Sobre estas necesidades, dado lo amplias que pueden llegar a ser, se debería definir un nivel u orden de las prioridades, en función de los tiempos de desarrollo.

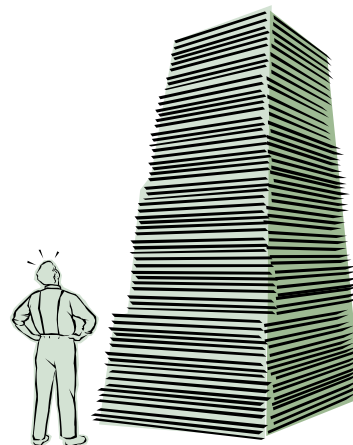
✚ Identificación de las fuentes de datos:

- Automáticas: Sobre éstas se debe definir sistema, estructura de datos, frecuencia y necesidades de transformación y limpieza de datos.
- Manuales: Sobre éstas se deberá definir:
 - Generador de los datos: Será la persona responsable de suministrar la información.
 - Usuario/Dueño de los datos: Será quien va a utilizar esta información, a través de una medida.
 - Frecuencia de la información: Cada cuanto tiempo puede actualizar la información. Al haber dependencia entre las distintas medidas, la frecuencia más larga (es decir que se actualiza menos veces en un periodo), determinará la frecuencia del resto, por lo tanto se debe tener en cuenta esta variable.
 - Formato / Medio de ingreso de la información: Por ejemplo: archivo separado por comas, planilla Excel, ingreso vía web, mail al administrador, etc.

También en esta etapa se realiza el diseño lógico de los procesos y del modelo de datos. En el caso de utilizar una herramienta comercial, deberemos adaptarnos a la metodología propuesta por la herramienta, siguiendo la secuencia de las definiciones que solicite la herramienta en cuestión.

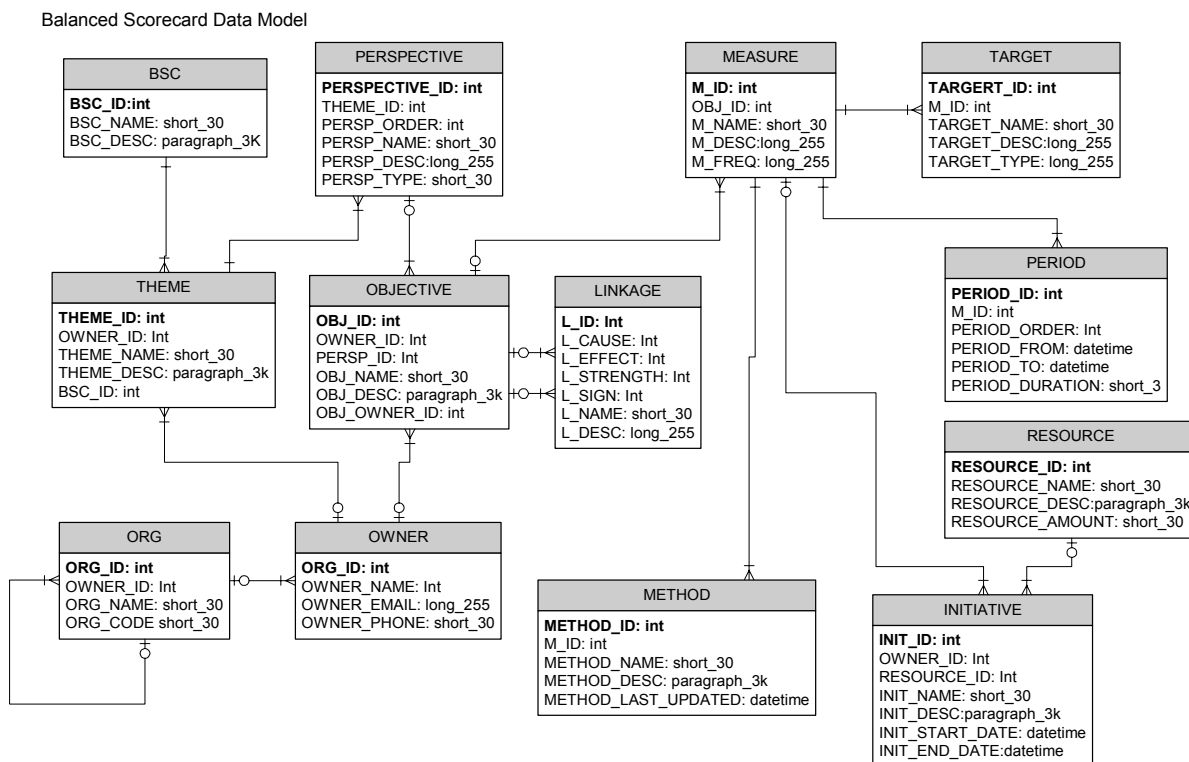
En general, lo que piden es:

- Definición de Misión y Visión.
- Definición de Temas y Estrategias.
- Definición de Objetivos.
- Definición del Mapa Estratégico.
- Definición de Medidas.
- Definición de Iniciativas.
- Definición de Reportes.



En el caso de que se decida por hacer un desarrollo propio, tendremos que tener en cuenta que vamos a necesitar un modelo de datos que nos permita ingresar esta misma información, de manera que la información pueda ser consultada en forma dinámica. En la figura 4 se muestra un DER posible a modo de ejemplo.

Además, deberemos diseñar un Diagrama de Flujo de Datos (DFD) y probablemente un diagrama de módulos, que nos indique como será el procesamiento, y cómo van a interactuar los usuarios con este modelo. No se van a mostrar estos diagramas en el presente artículo, para no hacerlo demasiado extenso, pero se puede encontrar excelentes ejemplos y extensa bibliografía en el libro de Jourdon “Análisis Estructurado Moderno”.



(c) 2003 Balanced Scorecard Institute

figura 4 – DER de un modelo de Balanced Scorecard

4. Diseño (DSI)

Actividades:

- DSI 1)** Definición de la Arquitectura del Sistema.
- DSI 2)** Diseño de la Arquitectura de Soporte.
- DSI 3)** Diseño de Casos de Uso Reales.
- DSI 4)** Diseño de Clases.
- DSI 5)** Diseño de la Arquitectura de Módulos del Sistema.
- DSI 6)** Diseño Físico de Datos.
- DSI 7)** Verificación y Aceptación de la Arquitectura del Sistema.
- DSI 8)** Generación de Especificaciones de Construcción.
- DSI 9)** Diseño de la Migración y Carga Inicial de Datos.
- DSI 10)** Especificación Técnica del Plan de Pruebas.
- DSI 11)** Establecimiento de Requisitos de Implantación.
- DSI 12)** Aprobación del Diseño del Sistema de Información.

En esta etapa se realiza el diseño físico de la aplicación, por lo tanto los productos que se obtienen son las especificaciones que luego se van a pasar a los programadores o desarrolladores, y a los DBA¹⁸. En el caso de que se haya optado por una herramienta específica, deberemos adaptarnos a su metodología de especificaciones funcionales y de desarrollo.

¹⁸ DBA: Data Base Administrators: Administradores de base de datos.

Otro tema importante que se planifica en esta etapa, es el vuelco o carga inicial de datos y las necesidades para la instalación del software. Nuevamente, dependiendo de la fuente de los datos, se podrá hacer un vuelco automático, o habrá que cargarlos manualmente.

Al momento de planificar las pruebas, se deberán tener en cuenta, que aún luego de probar que el desarrollo se corresponda con las definiciones realizadas en la etapa de análisis, es muy aconsejable contar con información de cada área de negocio, para que se pueda controlar la exactitud de esta definición. Es muy probable que haya que realizar ciertos ajustes sobre estas definiciones al contar efectivamente con datos, por condiciones que se pudieron haber omitido en la etapa de análisis. También en este plan se deberá considerar la disponibilidad de recursos para realizar las pruebas.

5. Construcción (CSI)

Actividades:

- CSI 1)** Preparación del Entorno de Generación y Construcción.
- CSI 2)** Generación del Código de los Componentes y Procedimientos.
- CSI 3)** Ejecución de las Pruebas Unitarias.
- CSI 4)** Ejecución de las Pruebas de Integración.
- CSI 5)** Ejecución de las Pruebas del Sistema.
- CSI 6)** Elaboración de los Manuales de Usuario.
- CSI 7)** Definición de la Formación de Usuarios Finales.
- CSI 8)** Construcción de los Componentes y Procedimientos de Migración y Carga Inicial de Datos.
- CSI 9)** Aprobación del Sistema de Información.



En esta etapa se construye efectivamente el Cuadro de Mando Integral, utilizando las especificaciones que se generaron durante las etapas de Análisis y Diseño. En el caso de haber elegido utilizar un software comercial, consideraremos como parte del desarrollo, a la configuración que se debe realizar del mismo, en lugar de tomarlo como parte de la etapa de implantación.

En general cuando la aplicación que se ha adquirido, es del tipo cliente servidor, la configuración del software comercial incluye las siguientes etapas:

- Instalación en el servidor (Módulo de administración).
- Instalación de las aplicaciones clientes: cuando la aplicación es del tipo web-enable, ésta implica la instalación del módulo cliente que debe ser configurada a nivel del web server.
- Configuración de la base de datos.
- Adaptación de las páginas / módulos de la aplicación a las necesidades de la Organización.
- Alta de los usuarios / relación con los módulos a los que cada uno tendrá acceso.
- Carga de datos componentes (Estrategias, Objetivos, Medidas, Metas, perspectivas o temas, etc.)
- Tunning de Base de Datos, Web Server, Web Application Server (en caso de que se utilice).

En caso de que la aplicación sea un desarrollo propio, esta etapa de configuración cambia, por la construcción de la aplicación y sus componentes.

También en este momento se realizarán las pruebas unitarias, que son las que realiza cada programador, las pruebas de integración que se refiere a las que abarca a todo el sistema, evaluando la integración de los diferentes módulos, y finalmente las pruebas de sistemas dónde se prueba la consistencia de todo el sistema.

En el caso de que se necesite realizar un vuelco inicial de datos, es importante que se tome como una tarea más dentro de las tareas de desarrollo, para poder contar con datos reales al momento de realizar las pruebas.

6. Implantación y aceptación (IAS)

Actividades

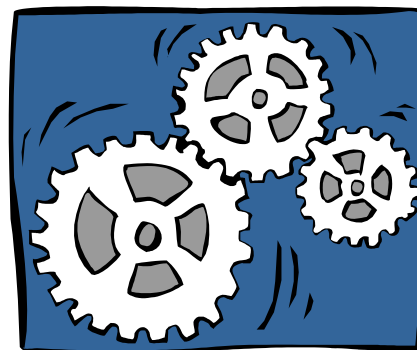
- IAS 1) Establecimiento del Plan de Implantación.
- IAS 2) Formación Necesaria para la Implantación.
- IAS 3) Incorporación del Sistema al Entorno de Operación.
- IAS 4) Carga de Datos al Entorno de Operación.
- IAS 5) Pruebas de Implantación del Sistema.
- IAS 6) Pruebas de Aceptación del Sistema.
- IAS 7) Preparación del Mantenimiento del Sistema.
- IAS 8) Establecimiento del Acuerdo de Nivel de Servicio.
- IAS 9) Presentación y Aprobación del Sistema.
- IAS 10) Paso a Producción.

El objetivo de esta etapa es poder poner el sistema en producción. Entre las primeras etapas, luego del armado del entorno en producción, se realizarán las pruebas de usuarios. Este es un punto crítico dentro de un tipo de aplicación como el Cuadro de Mando Integral, dado el tipo de usuario que va a utilizarlo: La máxima Gerencia de la Compañía.

Para que tenga éxito, la aplicación debe ser sumamente intuitiva y simple de usar, y deberemos tener en cuenta que, en general, estos usuarios no tienen demasiada experiencia con la informática. Sin embargo, están bastante acostumbrados a la utilización de Internet. Otro aspecto a tener en cuenta es la performance, es decir la velocidad de carga de los datos en las páginas. Si las páginas o las pantallas tardan mucho en cargarse, esto puede llegar a verse como una falla.

Para evitar el fracaso en esta instancia, cuando por otro lado sería muy costoso volver atrás, se listan algunos consejos básicos.

- *Involucrar fuertemente al Usuario de Alto Nivel Ejecutivo en las etapas previas de desarrollo:* Si bien esto es difícil, será responsabilidad del sponsor del proyecto conseguir un poco de tiempo de los Gerentes para que a medida que se vayan obteniendo módulos intermedios, éstos puedan echarle un vistazo, y nos den sus comentarios.
- *Equilibrio entre los aspectos funcionales y estéticos:* La aplicación debe ser estéticamente muy atractiva, de manera que el usuario se vea motivado a utilizarla, pero al mismo tiempo, debe ser performante, por lo que debe funcionar a velocidades razonables. Esta medida que es muy subjetiva, dependerá del grado de expectativa que tenga el usuario. Por lo tanto, si mediante la capacitación se baja dicha expectativa, se puede cambiar la imagen negativa que pudiera llegar a tener el usuario, al no recibir los datos con la velocidad esperada.
- *Capacitación adecuada:* Este aspecto debe ser muy cuidado. Por una cuestión de costos de los instructores, sería más barato armar un curso dónde puedan participar todos, pero si lo miramos desde el punto de vista del costo del tiempo de un Gerente General, este excede y por mucho al del instructor, por lo que si es necesario, los cursos deberán ser personalizados y adecuados a los tiempos de los usuarios. Lo que se debe tratar es de cumplirlo formalmente, en cuanto a la carga horaria y cubriendo todos los aspectos necesarios. Otra alternativa es realizarlos off-site, es decir fuera de las oficinas, esto tiene la ventaja de evitar las interrupciones, mejorar la



predisposición y por lo tanto acortar los tiempos de capacitación. En este último caso, hay que planificar muy bien los aspectos de infraestructura.

- *Fuerte chequeo de las definiciones y los datos:* Este aspecto es importantísimo, sino el más importante. Nuestros usuarios tienen una habilidad y conocimientos particulares acerca de los números de la compañía, atributos de los que en general, carecemos en el área de sistemas, por lo que deberemos prestar mucha atención a las mismas y probar estas definiciones con las personas que las hicieron. Por otro lado, debemos hacer mucho hincapié en que este tipo de errores puede ser muy probable y que las pruebas son justamente para detectarlos.
- *Pruebas con datos reales:* Es importante en esta etapa, tratar que las pruebas se hagan con datos reales, tanto en calidad, como en volumen, porque nos va a ayudar a detectar problemas de inconsistencia de definiciones y performance.
- *Generar compromisos formales de los proveedores de información:* Debe quedar muy claro quienes son los responsables de suministrar la información, los momentos y frecuencias de la misma. Esto se logra por medio de la documentación formal y la firma de dichos documentos, además de figurar ésta información en la misma aplicación como un dato más.

El documento de acuerdo de Niveles de Servicio, especificará claramente con que frecuencia se van a actualizar las diferentes secciones del Cuadro de Mando Integral, y cual va a ser la disponibilidad del mismo.

7. Mantenimiento (MSI)

Actividades:

- MSI 1)** Registro de la Petición.
- MSI 2)** Análisis de la Petición.
- MSI 3)** Preparación de la Implementación de la Modificación.
- MSI 4)** Seguimiento y Evaluación de los Cambios hasta la Aceptación.

Al comienzo de los artículos, sugerimos caracterizar al Cuadro de Mando Integral, como un programa, en lugar de tomarlo como un proyecto. Esto le da una visión de más largo plazo.



Esta etapa cierra el ciclo y es tan importante como las anteriores, por lo tanto se debe tener un manejo adecuado de las peticiones de modificación al mismo, categorizándolas y priorizándolas adecuadamente.

Según Métrica III:

“En el momento en el que se registra la petición, se procede a diagnosticar de qué tipo de mantenimiento se trata. Atendiendo a los fines, podemos establecer los siguientes tipos de mantenimiento:

- *Correctivo:* son aquellos cambios precisos para corregir errores del producto software.
- *Evolutivo:* son las incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias en un producto software para cubrir la expansión o cambio en las necesidades del usuario.
- *Adaptativo:* son las modificaciones que afectan a los entornos en los que el sistema opera, por ejemplo, cambios de configuración del hardware, software de base, gestores de base de datos, comunicaciones, etc.
- *Perfectivo:* son las acciones llevadas a cabo para mejorar la calidad interna de los sistemas en cualquiera de sus aspectos: reestructuración del código, definición más clara del sistema y optimización del rendimiento y eficiencia.”

Independientemente de esto, se debería hacer una revisión anual de las definiciones, de tal manera de mantener al Cuadro de Mando Integral actualizado con los cambios estratégicos de la Organización que pudieran surgir durante ese tiempo. Sin embargo se deberá prestar atención a la continuidad de ciertas

métricas básicas, para que se puedan hacer análisis de evolución temporal y comparar un valor contra la misma medida en un período anterior.

Conclusión

Tal como habíamos visto, el Cuadro de Mando Integral es una poderosa herramienta de Gestión Estratégica, y la etapa de diseño sirve para clarificar las razones de ser de la Organización, a dónde quiere llegar y qué es lo que debe hacer para lograrlo. Sin embargo, esta no es una tarea fácil y requiere la participación de prácticamente todas las áreas de una Compañía.

En este artículo, en cambio vimos varios aspectos acerca de cómo encarar una correcta implementación, a través de aplicaciones informáticas:

- Los estándares definidos por la Balanced Scorecard Collaborative, quien es la responsable de certificar software para Cuadro de Mando Integral.
- Algunos ejemplos de soluciones ofrecidas por distintas compañías
- La aplicación de la metodología Métrica III, utilizada por el gobierno Español, para orientar en la correcta utilización de las técnicas de Ingeniería de Software en la implementación del Cuadro de Mando Integral.

De una correcta y rápida automatización de una herramienta informática, que cumpla con todas las necesidades del CMI, dependerá en gran parte el éxito de todo el programa, por lo que es fundamental que se realice siguiendo la metodología de la Ingeniería de Software, pero siempre involucrando muy de cerca a cada una de las áreas involucradas.



Bibliografía

- Balanced Scorecard Collaborative Inc., “Balanced Scorecard Functional Standards”. Mayo 2000.
<http://www.bscoll.com>
- Bloomfield, C. “Bringing the Balanced Scorecard to Life: The Microsoft Balanced Scorecard Framework”. Insight formation Inc. May 2002. <http://www.microsoft.com/business/bi/>
- Consejo Superior de Informática, del Ministerio de Administraciones Públicas del Reino de España. Métrica III. <http://www.csi.map.es/csi/metrica3/index.html>
- Delphos. “Implementando un Cuadro de Mando Integral en Delphos”. <http://www.deinsa.com>
- Kaplan R.S y D. Norton. “The Balanced Scorecard”, Harvard Business School Press. 1996
- Kaplan R.S y D. Norton, “The Balanced Scorecard – Measures that drive performance”. Harvard Business Review (HBR). Ene – Feb 1992.
- Kaplan R.S y D. Norton, “Putting the Balanced Scorecard to Work”. HBR. Septiembre 1993.
- Kaplan R.S y D. Norton, “Using the Balanced Scorecard as Strategic Management System” HBR. Enero 1996.
- Niven P., “Balanced Scorecard Step-by-Step”. Jhon Wiley & Sons. 2002.
- Rohm, H. “A Balancing Act.” Perform Magazine. Volume 2, Issue 2. 2002.