

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

**DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN EMPRESARIAL
ADMINISTRATIVA APOYADA EN BALANCED
SCORECARD**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA**

POR:

PAÚL SALAZAR DILLON

SANGOLQUI, 13 de diciembre de 2010

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. PAÚL SALAZAR DILLON como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS.

19 de Octubre del 2006

Ing. Tatiana Gualotuña

DEDICATORIA

A mis padres, Alex y Lolita quienes han sido mis guías y mi luz durante este camino, fueron siempre el apoyo incondicional esperando solamente entregar a su hijo la herramienta inicial para que pueda forjar su vida y sus victorias.

A mis hermanos Diego y Alex, dos ejemplos invaluable de fuerza, superación y coraje.

Paúl Santiago Salazar Dillon

AGRADECIMIENTOS

A todos quienes en este proceso dieron todo su apoyo, tiempo, consideración, fuerza, dedicación y cariño: Alex Padre, Lolita, Alex hijo, Diego, Diana, Tatiana, Alexandra.

Agradezco fundamentalmente a toda mi familia y a mi novia por darme todos los empujones, consejos y sabiduría para conquistar la primera de mis cumbres.

Paúl Santiago Salazar Dillon.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN EMPRESARIAL ADMINISTRATIVA APOYADA EN BALANCED SCORECARD	i
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
LISTADO DE TABLAS.....	viii
LISTADO DE CUADROS	ix
LISTADO DE FIGURAS	x
LISTADO DE ANEXOS	xii
RESUMEN.....	xiii
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	2
1.1- Descripción del problema	2
1.2- Antecedentes.....	2
1.3- Situación actual	4
1.4- Alcance.....	6
1.4.1- Diseño del Balance Score Card	6
1.4.2- Bases de Datos sólidas.....	7
1.4.3- Manejo de indicadores	8
1.4.4- Difusión	9
1.4.5- Evaluación y Control.....	9
1.5- Justificación	10
1.6- Objetivos.....	12
1.6.1- Objetivo general	12

1.6.2- Objetivos específicos.....	12
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	14
2.1- Balanced Scorecard: Introducción al Balanced Scorecard.....	14
2.1.1- El Balanced Scorecard.....	15
2.1.2- Principios de implantación empresarial	17
2.1.3- Estructura	19
2.1.4- Las cuatro perspectivas.....	21
2.2- Balanced ScoreCard: Indicadores	34
2.3- Balanced Scorecard: BSC vs. otras técnicas	38
2.4- Acoplamiento de Balanced Scorecard.....	41
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	45
3.1- Metodología OMT	45
3.1.1- Análisis de objetos	45
3.1.2- Diseño del sistema	52
3.1.3- Diseño de objetos.....	53
3.2- COGNOS.....	56
3.3- Metrics Manager: Fundamentos y Utilidades.....	57
3.4- Métricas.....	59
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO	61
4.1- Análisis	61
4.1.1- Análisis de requerimientos bajo la norma IEEE 830.....	61
4.1.2- Modelo de objetos	77
4.1.3- Modelo dinámico	79
4.1.4- Modelo funcional	80
4.1.5- Análisis de modelo entidad – relación	81

4.2- Diseño	84
4.2.1- Diseño de la interface.....	84
4.3- Construcción.....	88
4.3.1- Codificación de modelos	88
4.3.2- Ingreso de datos.....	94
4.3.3- Plantillas de Balanced Scorecard al sistema	97
CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....	102
5.1- Ingreso de los datos para medición a Metrics Manager	102
5.2- Procesamiento de información en el sistema	103
5.3- Publicación del Balanced Scorecard	105
5.4- Análisis de información.....	106
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	119
6.1- Conclusiones.....	119
6.2- Recomendaciones.....	121

LISTADO DE TABLAS

Tabla 4.1: Catálogo de Objetivos para Perspectiva Financiera	98
Tabla 4.2: Catálogo de Objetivos para Perspectiva del Cliente	99
Tabla 4.3: Catálogo de Objetivos para Perspectiva Interna o de Procesos	100
Tabla 4.4: Catálogo de Objetivos para Perspectiva de Formación y Crecimiento	101

LISTADO DE CUADROS

Cuadro 2.1: Balanced Scorecard vs. Otras técnicas	40
---	----

LISTADO DE FIGURAS

Figura 2.1: Balanced Scorecard – enfoque empresarial.....	19
Figura 2.2: Estructura del Balanced Scorecard	20
Figura 2.3: La perspectiva del cliente	26
Figura 2.4: La propuesta de valor añadido al cliente	27
Figura 2.5: La perspectiva del proceso interno. El modelo de la cadena genérica de valor.....	29
Figura 2.6: La estructura de los indicadores de aprendizaje y crecimiento .	33
Figura 2.7: La utilización de BSC como estructura estratégica para la implementación	42
Figura 2.8: Fases de Implementación.....	43
Figura 3.1 Ciclo de vida de OMT	45
Figura 3.2: Notación del Diagrama de Modelo de Objetos	48
Figura 3.3: Modelo Dinámico – Diagrama de Estados.....	50
Figura 3.4: Modelo Dinámico – Diagrama Global de Eventos o Secuencia.	50
Figura 3.5: Modelo Funcional	51
Figura 4.1: Alcance del Software - Módulos	62
Figura 4.2: Diagrama de objetos de BSCS	78
Figura 4.3: Diagrama de estados general para las clases del modelo de objetos.....	79
Figura 4.4: Diagrama de eventos del sistema BSCS.....	80
Figura 4.5: Modelo funcional del sistema	81
Figura 4.6: Modelo de Base de Datos	82
Figura 4.7: Autenticación de usuarios.....	85

Figura 4.8: Estándar de mantenimiento	86
Figura 4.9: Estándar de procesos.....	87
Figura 4.10: Referenciación al servicio web	91
Figura 4.11: Código de una función de consulta	93
Figura 4.12: Código de una función de actualización basada en parámetros	93
Figura 5.1: Pantalla de ingreso de datos	102
Figura 5.2: Pantalla de procesamiento de datos	104
Figura 5.3: Vista del consumidor de Metrics Manager.....	108
Figura 5.4: Análisis de métricas - Actual.....	109
Figura 5.5: Análisis de métricas – Target o Meta.....	110
Figura 5.6: Análisis de métricas – Varianza.....	110
Figura 5.8: Agrupamiento de métricas.....	113
Figura 5.9: Evaluar métricas por agrupación	114
Figura 5.10: Evaluar métricas por agrupación de perspectivas	115
Figura 5.11: Evaluar métricas por datos históricos	116
Figura 5.12: Evaluar métricas – Diagramas de Impacto	117

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1 : PLAN ESTRATÉGICO	123
ANEXO 2 : MANUAL DEL PROGRAMADOR.....	124
ANEXO 3 : MANUAL DE USUARIO	125
ANEXO 4: BIBLIOGRAFÍA	126

RESUMEN

La Tesis “DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN EMPRESARIAL ADMINISTRATIVA APOYADA EN BALANCED SCORECARD”, consiste en implementar una herramienta de gestión empresarial que permita a DW Consulware basar su toma de decisiones de acuerdo a un Cuadro de Mando Integral que aplica su metodología gracias a un Plan Estratégico. Para lograr este cometido primeramente se desarrolló un sistema de software como apoyo de otro llamado Metrics Manager el cual se encarga de representar profesionalmente el Balanced Scorecard. Dicho sistema de apoyo llamado Balanced Scorecard Support tiene como fin recopilar toda la información relevante del Plan Estratégico (véase Anexo 1) y depositarla en el sistema COGNOS Metrics Manager para que la cúpula de la empresa DW Consulware tome decisiones que apuntarán a sus propios objetivos especificados en este plan.

La metodología Balanced Scorecard fue creada por Robert S. Kaplan y David P. Norton en inicios de los años noventa y contiene cuatro perspectivas con las que segmenta la información para facilitar su análisis. Las cuatro perspectivas son: Financiera, Cliente, Procesos y Aprendizaje – Crecimiento.

Este proyecto propone una solución fácil de implementar en cualquier organización siempre y cuando esta facilite su Plan Estratégico y sus datos numéricos que lo sustenten.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1- Descripción del problema

La empresa DW Consulware (DWC) requiere llevar un análisis de rendimiento de sus empleados, cumplimiento de metas y productividad de acuerdo a plazos y cronogramas planteados de los proyectos que manejan y están en curso así como de nuevos proyectos que se concretarán en el futuro.

DW Consulware es una empresa que depende del cumplimiento de metas a tiempo, por su condición de empresa en crecimiento los proyectos aumentan su tamaño rápidamente y se hace más complicado el control de su personal con respecto a las metas propuestas.

Es necesidad de la empresa tener un sistema que represente en forma dúctil cual es el rendimiento de sus empleados y el estado de las metas, se escoge BSC¹ para representarlo como tablero de comando lo cual concuerda con las necesidades de la empresa.

1.2- Antecedentes

El mundo administrativo como muchas de las ramas que están envueltas en el mundo real, se ve obligado a formar parte de la tecnología.

1 BSC.- Balanced Scorecard, también llamado Cuadro de Mando Integral.

Lamentablemente, en nuestro país esta técnica está siendo aplicada en algunas empresas sin el debido cuidado en los siguientes factores: Procesos internos, aprendizaje y crecimiento, cliente, sector financiero; produciendo serios problemas entre los integrantes administrativos, que van desde el rechazo hasta el sabotaje inconsciente a este tipo de iniciativas, las que mal aplicadas pueden hacer del Balance Score Card una moda más, de esas que pasan rápidamente, es decir, ubicando al BSC en tela de duda.

Asimismo en el Ecuador no se tiene mucha credibilidad en sistemas de información y soluciones administrativas, que realicen el trabajo en lugar del hombre y satisfagan necesidades no obvias como lo hace el Balance Score Card con un sólido sustento ingenieril de sistemas y obviamente financiero.

El BSC es una solución de última generación poco difundida en el país, pero muchos profesionales ya la están implementando aunque no con tecnologías apropiadas.

Muy pocas empresas en el Ecuador conocen el Balance Scorecard como solución de administración empresarial y menos aún si es que esta se sustenta en sistemas de información, por lo tanto es un hecho que el número de empresas que lo han implementado o planean hacerlo pertenecen a un grupo muy reducido.

Balanced Scorecard se constituye como una solución innovadora y apropiada para cualquier empresa a nivel nacional e internacional sin importar cual sea el tamaño o cuales sean los objetivos que se plantee.

Particularmente DW Consulware es una empresa que tiene cerca de ocho años de haberse creado, al empezar la cantidad de personal se reducía a los dueños de la entidad y el cumplimiento de metas se centralizaba en terminar tal o cual proyecto que se llevaba a cabo por estas mismas personas.

Con el tiempo la cantidad de personal tiende a crecer, por lo tanto el manejo del recurso humano y su cumplimiento de tareas en forma diaria se hace menos controlable, el desempeño de esta empresa puede hacerse mucho más manejable si se aplica una solución apropiada.

DWC se dedica a implementar soluciones de Business Intelligence para otras empresas que quieran tener una visión de negocio más clara gracias al uso de herramientas Cognos. Los integrantes de esta empresa se interesan en ver reflejada esta herramienta en su propia infraestructura.

1.3- Situación actual

Actualmente la empresa DW Consulware posee aproximadamente 22 empleados distribuidos entre Quito y Guayaquil, mantienen una serie de proyectos con empresas importantes a nivel nacional como MOVISTAR, UNIBANCO, FISA, PETROECUADOR, entre otras. Estos proyectos son

completados de acuerdo a cronogramas y cumplimiento de metas, aunque sigue siendo necesario medir el desempeño y el cumplimiento de los objetivos para obtener un mejor rendimiento en el futuro.

Lo que necesita DWC es tener un control del rendimiento de los empleados mostrado por índices que indiquen su relación con el objetivo principal y encontrar los motivos o causas que ocasionaron un freno voluntario o involuntario a la tarea en curso.

En definitiva para ejecutar una solución de Balanced Scorecard en DWC y en cualquier otra empresa de forma exitosa, es importante concentrarse en el cumplimiento del objetivo principal de la organización.

La planificación estratégica tiene como razón de ser el objetivo de empresa, todos los objetivos circundantes que nazcan con respecto al objetivo principal o padre deben confabular para el cumplimiento del mismo.

DWC desea que a partir de un objetivo de empresa (objetivo principal) relacionado con el cumplimiento de metas y de hecho con el rendimiento de sus empleados, sea la solución a algunos de los problemas que se experimentan en la actualidad y además funcione como un plan de contingencia para el futuro.

1.4- Alcance

Tomando como base al estándar de Especificaciones de Requisitos del Software IEEE 830 para el desarrollo de aplicaciones, se tiene como meta desarrollar un sistema que permita obtener resultados de la información del plan estratégico que se debe haber realizado previamente.

El sistema se lo realizará en Visual Basic.NET 2005, consiste en una aplicación Windows Application que va a recibir como datos de entrada todo el Plan Estratégico necesario para el Balance Score Card.

Como lenguaje de modelado se utilizará UML, y la arquitectura con la que trabajará el sistema será 3-capas, con web-services.

El proyecto maneja los principios del Balance Score Card, a continuación los módulos para realizarlo:

1.4.1- Diseño del Balance Score Card

Dentro del contexto de diseño se deben definir los objetivos de la empresa, diagramas organizacionales, relaciones entre objetivos². los objetivos de la perspectiva empresarial hasta llegar al objetivo mayor, asociación de estos objetivos con los empleados, es decir, lo que espera la empresa de ellos

² Relaciones entre objetivos.- Los objetivos más pequeños de una empresa deben relacionarse entre sí para concretar el objetivo padre o mayor.

(entonces se puede mostrar la forma de evaluar a los empleados con sus propios objetivos y los objetivos trazados por la empresa), asociarlos con zonas, divisiones y ubicación geográfica de ser necesario.

1.4.2- Bases de Datos sólidas

Se necesitan bases de datos sólidas con datos útiles y necesarios, entre actuales e históricos en caso de existir. Todos los datos serán parametrizados con el fin de que la información se ingrese en forma correcta y que el reflejo del plan estratégico no se encuentre afectado por datos “basura”. En consecuencia los datos de entrada por medio del software a desarrollarse serán:

- Objetivos principales o “padre” con sus respectivos indicadores, indicadores con sus fórmulas si estas existen e indicadores financieros con su condición en alza o en baja.
- Plantillas puntuales que pueden contener :
 - Datos de la razón social de la empresa y mercado que cubre
 - Datos financieros generales
 - Diagramas de procesos (opcional)
 - Catálogo de la organización (organigrama)
- Catálogo de divisiones geográficas donde se sitúa la empresa.
- Catálogo departamental de la empresa, con sus respectivas divisiones o zonas.
- Generalidades³.

³ Generalidades.- La información una vez procesada deberá publicarse para los interesados.

El sistema ocupará una base de datos en Microsoft SQL Server utilizando datos previamente creados si es que estos existen o creándolos gracias a la interface desarrollada, los datos que se han de utilizar deben estar en estrecha concordancia con el plan estratégico, a manera de históricos para analizarlo de acuerdo a los objetivos planteados por la empresa.

1.4.3- Manejo de indicadores

Para generar los indicadores necesitamos tener como punto de partida el plan estratégico (ver Anexo 1) de DW Consulware (DWC) y como se ha mencionado anteriormente, este debe contar con el rumbo de la empresa para orientar el desarrollo de BSC, por citar un ejemplo suponemos que uno de los objetivos de una empresa es “crecer”. Los datos que de hecho pueden ser funcionales son las ventas del año anterior, de años pasados y del año en curso, indicadores de tendencias mercantiles y demás; entonces el sistema de software a desarrollarse tiene como función primaria traducir el objetivo principal o padre de la empresa “crecer”, en algo más tangible y medible por medio de datos evaluados con criterios de Balance Score Card y cuadros de mando integrales, llegando incluso a ofrecer una representación gráfica de las situaciones que se vayan dando según el ingreso de plantillas y datos encontrados en la base de datos, entonces gracias a los objetivos específicos y objetivos más pequeños que aporten al objetivo principal, podremos reflejar la información en indicadores no financieros (desempeño, productividad, fuerza de trabajo, etc.) en forma pública. La información que sea publicada, reflejará claramente con indicadores, las metas propuestas, sus responsables y estado

de las mismas en un formato Windows Application, entendible para el usuario final.

1.4.4- Difusión

El BSC se va a difundir una vez que los datos se vayan insertando en Metrics Manager, estos serán: claros, tangibles y medibles solo entregados por el sistema de apoyo a desarrollarse.

Metrics Manager es la herramienta de software que maneja los indicadores a partir de la información que el sistema desarrollado “traducirá” para su entendimiento; en consecuencia la difusión consiste en publicar un Cuadro de Mando Integral ahora entendible para el usuario final.

El momento cumbre del Metrics Manager y BSC es al presentarlo en su mayor expresión con cuadros comparativos, balances y cumplimiento de objetivos.

1.4.5- Evaluación y Control

La última meta será evaluar lo realizado, usando controles que permitan saber si el procedimiento ha sido llevado adecuadamente, esta evaluación incurre directamente sobre el objetivo en cuanto a los resultados obtenidos y la capacidad de decidir gracias al compendio de la información obtenida durante el periodo de ejecución de la solución total.

Como todo sistema de información, es necesario obtener datos de entrada confiables para arrojar resultados que cumplan con las expectativas del cliente, el potencial de este programa reflejará los objetivos principales de la empresa en forma de indicadores para permitir que las decisiones por tomarse por parte de la alta gerencia sean más acertadas. La presentación de los resultados debe estar en forma entendible y amigable.

1.5- Justificación

Hoy en día la realidad de un mundo globalizado somete a las empresas a mejorar sus planeamientos estratégicos y sus administraciones caminando palmo a palmo con la tecnología como fuente de solución a muchos de los problemas del entorno y como “inyección” a un mejoramiento de los procesos empresariales.

Balance Score Card es una herramienta con fundamentos tecnológicos bien estructurados que aparece en el país como una solución 100% innovadora que promete resultados alentadores a todas las partes, sus metas están sujetas a la capacidad de realizar un dimensionamiento tecnológico adecuado, el entendimiento de los mecanismos de inteligencia de negocios (Business Intelligence) y la aplicación de las TI.

Toda empresa que aspire a una solución de Balance Score Card debe tener como punto de partida su Planificación Estratégica, es imperativo que una empresa tenga todos estos datos de entrada para poder reflejar su situación

con las metas que se planteen. Hoy en día se necesita atraer nuevos sectores de mercado, y proveer innovación administrativa en forma integral utilizando nuevas herramientas que se proponen para implementarse en esta empresa, bajo el uso de software de avanzada y metodologías especializadas en el tema como lo es el Balance Score Card.

Tanto a nivel financiero, humano, de clientes, de procesos internos, aprendizaje y crecimiento, el Balance Score Card se va a encargar de proveer todas las guías como efecto de crear un tablero de comando coherente de acuerdo a datos tomados de una base de información que sea representativa de la empresa.

En el recurso financiero ayudará a emprender una nueva etapa que se conjuga con el aprendizaje y crecimiento para que la empresa compita con sus rivales gracias a un marco de decisiones que le permitirán a DWC conocer mediante pronósticos cuales son todas las variables del mercado que eventualmente podrían tomar desprevenida a la empresa.

El Balance Score Card se está convirtiendo en una obligada herramienta y una tendencia a nivel mundial que ayudada con las herramientas y metodologías adecuadas puede alcanzar sorprendentes resultados.

Para cualquier empresa las perspectivas del Balanced Scorecard se manifiestan de la siguiente manera:

- la perspectiva del cliente permite identificar los segmentos de los clientes y de mercado que proporcionan rendimientos financieros.
- la perspectiva financiera indica si la estrategia, puesta en práctica contribuye con los objetivos.
- la perspectiva de formación, aprendizaje y crecimiento identifica la infraestructura necesaria para generar el valor que propicie rentabilidad en corto, mediano y largo plazo.
- la perspectiva del proceso interno permite identificar los procesos críticos internos en donde se debe ser excelente, entregando propuestas de valor que atraerán y retendrán clientes, evaluando metodologías y procedimientos de sistemas.

1.6- Objetivos

1.6.1- Objetivo general

Implementar una solución Empresarial Administrativa representada por un modelo Balance Score Card basado en Planes Estratégicos de DW Consulware, mediante el desarrollo de un sistema de software que trabaje como intérprete de planes estratégicos y arroje información relevante con el fin de representarla en un tablero de comando integral.

1.6.2- Objetivos específicos

- Analizar el Plan Estratégico facilitado por la empresa DW Consulware (véase Anexo 1).

- Analizar las debilidades empresariales – administrativas de la empresa y expresarlas en información compatible para que se pueda medir posteriormente.
- Aplicar la metodología de desarrollo de software apropiada para el sistema a desarrollarse.
- Desarrollar un software que funcione como interfaz entre usuario, Metrics Manager, Bases de Datos y otras herramientas con el fin de automatizar todo el proceso de generación del tablero de comando integral.
- Traducir el Plan Estratégico en información “tangible”.
- Aplicar métricas para generación del Balance Score Card con Metrics Manager.
- Representar en forma web indicadores de desempeño y el Balance Score Card terminado.
- Evaluar y controlar los resultados obtenidos en la publicación del Balanced Scorecard.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1- Balanced Scorecard: Introducción al Balanced Scorecard

El Balanced Scorecard en una definición muy simple es una técnica cuyo objetivo es “ ayudar a trasladar la estrategia en acción “. Esta pequeña idea desglosa una serie de posibilidades, aspectos, frentes y etapas. El Balanced ScoreCard una vez aplicado proveerá a la gerencia un mapa comprensivo de las operaciones del negocio gracias a una **metodología** que facilita la comunicación y entendimiento de las reglas del negocio y sus estrategias a todos los niveles de la organización.

Durante este documento se emparejará la palabra estrategia con BSC como dos elementos que van de la mano para el cumplimiento de objetivos.

Balanced Scorecard, tablero de comando, cuadro de mando integral, dashboard, son algunos de los nombres que son utilizados para nombrar a esta técnica.

Si no se sabe a donde ir cualquier lugar es bueno, esta frase dice mucho si se piensa que tener un Plan Estratégico debe ser el rumbo de cualquier empresa, en un mundo moderno y globalizado como en el que vivimos las empresas que no tienen definidos objetivos y estrategias que cumplan las expectativas de estos objetivos su rentabilidad y posibilidades de crecimiento están en riesgo. No basta con tener una estrategia, es necesario tener una

herramienta de apoyo que ayude a enrumbarla. Entonces es necesario preguntarse ¿cómo saber si la organización está avanzando adecuadamente en la implementación de dicha estrategia?, las estadísticas dicen que nueve de cada diez planes estratégicos bien formulados fracasan cuando se los pone en práctica.

Los planes estratégicos usualmente fallan porque la visión ha sido comunicada equívocamente, cuando la alta dirección no se ha comprometido con la implementación, cuando los planes estratégicos no incluyen presupuestos para su implementación y cuando los objetivos estratégicos no son claros.

2.1.1- El Balanced Scorecard

Sus siglas en español son Cuadro de Mando Integral (CMI⁴).

En el pasado reciente, se sopesaba la gestión empresarial focalizando aspectos financieros considerándolos más relevantes que otros, siendo estos los únicos en tomarse en cuenta para evaluar el desempeño.

Los directores de empresas importantes deducen que indicadores como el ROI (Return of investment) pueden emitir resultados erróneos para propender innovaciones o mejoras continuas y que enfoques como el TQM (Total Quality

⁴ CMI.- Cuadro de Mando Integral, traducción de Balanced Scorecard nombre definido por Robert Kaplan y David Norton creadores de esta técnica.

Management), Reingeniería de Procesos y Desarrollo Organizacional, lograban éxitos parciales al momento de medir el desempeño alcanzado por no considerar como un todo funcional las diversas perspectivas de la dinámica empresarial.

Los cambios bruscos en la libre competencia, globalización, impacto tecnológico necesitan definir un nuevo espacio empresarial donde las fortalezas, amenazas y rivalidades a nivel industrial se potencien. Dado este entorno de incertidumbre se solicitan nuevas herramientas a nivel gerencial que facilite la transición hacia una conducción empresarial cada vez más estratégica orientado principalmente en la visión de la organización y en objetivos que hagan partícipes al personal e interrelacione estos agentes con el cliente, con especial énfasis en el logro de la excelencia a nivel de procesos, con retroalimentación que proporcione no solamente lograr resultados financieros sino mantener un mecanismo efectivo y severo de control con la capacidad de ajustar el rumbo estratégico en tiempo real. Se busca generar además de una estrategia competitiva y exitosa, tener la capacidad de alcanzar excelentes resultados a partir de un proceso de gerencia estratégica integradora de diferentes áreas de la empresa entre ellas la función de mantenimiento la cual representaría un cambio en el concepto común de gerenciar, al asumir una posición de autocontrol.

El Balanced Scorecard es traducir la estrategia en cuatro perspectivas:

- Cliente
- Negocio Interno - Procesos

- Innovación y Aprendizaje
- Perspectiva financiera

Se sustentan cada una de ellas en una serie de objetivos, indicadores de gestión, metas e iniciativas que interactúan conectadas unas con otra en una relación causa – efecto (véase Anexo 1).

Entre las bondades está eliminar la baraja de indicadores de todo tipo que diluyen la estrategia, ubicándose en sólo cuatro perspectivas. El Balanced Scorecard permite unificar criterios con el ejercicio obligatorio de tener que definir indicadores homogéneos para todas las unidades de negocio a nivel funcional.

2.1.2- Principios de implantación empresarial

Según lo indicado anteriormente y la experiencia en BSC de los expertos, el motivo más común por el que los planes empresariales con BSC fracasan es la carencia de compromiso del sector ejecutivo, entonces es fundamental que las cabezas de las organizaciones tomen la batuta y desarrollen una estrategia que apoyen a los proyectos a ejecutarse con BSC.

Un BSC es mucho más que métricas y directrices, es la capacidad de manejar integralmente la estrategia empresarial.

Entonces para implementar un BSC es básico contar con lo siguiente:

- Compromiso de las altas esferas empresariales.

- Seguir el camino de la estrategia con todas las ramificaciones que se encuentren en el camino.
- Definición de objetivos claros y un plan estratégico enrumado a conseguirlos. (Véase Anexo 1)
- Utilizar las herramientas de TI⁵ apropiadas para llegar a los objetivos.

Asegurar el compromiso empresarial

- Muchas veces el programa de BSC es introducido por alguien que no pertenece a la cúpula empresarial, por lo tanto es necesario enterar a los involucrados de todas las ramas del proyecto, solidificar los conceptos del usuario es el primer paso.
- Convencer a la cúpula del porque implementar el BSC en su organización.
- Poner en conocimiento al grupo empresarial del porque fracasan estos proyectos dada su falta de compromiso.
- Con estos puntos el proveedor y usuario final comprometen sus tareas en 50% equitativo.

El proceso de BSC se refleja en la siguiente gráfica:

⁵ TI.- Acrónimo de Tecnología de la Información.



Figura 2.1: Balanced Scorecard – enfoque empresarial

2.1.3- Estructura

El Balanced Scorecard parte de la visión y estrategias de la empresa. El siguiente paso es definir los objetivos financieros que se requieren para alcanzar la visión y a su vez estos serán el resultado de los mecanismos y estrategias que rijan nuestros resultados con los clientes. En cuanto a los procesos internos, se los planifican para satisfacer los requerimientos financieros y los de los clientes. Finalmente, la metodología reconoce que el aprendizaje y crecimiento es la plataforma donde reposa todo el sistema y donde se definen los objetivos planteados para esta perspectiva (Véase Anexo 1).

El BSC traduce la estrategia y la visión en objetivos e indicadores organizados en las cuatro perspectivas como se muestra en la figura.

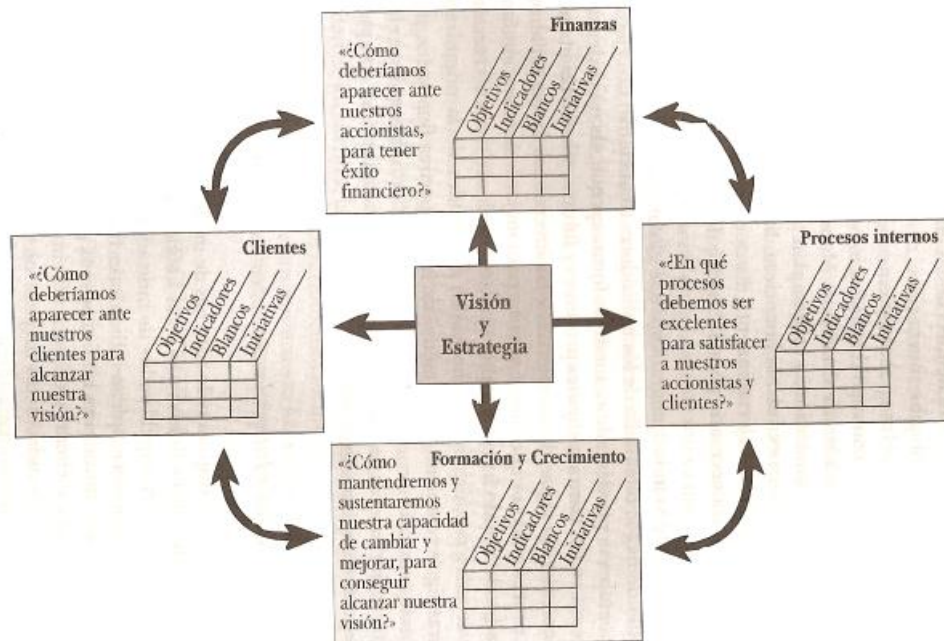


Figura 2.2: Estructura del Balanced Scorecard

La principal ventaja de la metodología es que se manifiesta con todas sus perspectivas en forma simultánea identificando la relación entre ellas. Así y solo así se logra establecer la relación causa – efecto para tomar iniciativas necesarias nivel por nivel. Una vez conociendo cómo se enlazan los objetivos de las diferentes perspectivas, los resultados de los indicadores que se van dando en forma progresiva mostrarán iniciativas o palancas de valor para asegurar el camino de la estrategia hacia el cumplimiento de las metas a niveles superiores del ciclo de vida o secuencia y si hay que hacer alguna clase de ajuste en la cadena. De este modo se fortalecen los recursos humanos, tecnológicos, de información y culturales, en la dirección adecuada y exigida

por los procesos, y estos se alinean con las expectativas de los clientes, entonces a la larga se garantizan los logros financieros gracias a la visión.

Mantenimiento del Balanced Scorecard

Para el mantenimiento del Balanced ScoreCard las mediciones son importantes, si no se puede medir no se puede gerenciar. El sistema de medición que se use afectará muchísimo al comportamiento de la gente tanto dentro como fuera de la empresa.

El BSC conserva la medición técnica y financiera, pero realiza además un conjunto de mediciones más generales e integradas, que vinculan los procesos internos, los empleados y la actuación de los sistemas con el éxito a largo plazo.

Los indicadores técnicos y financieros, son explícitos pero no dicen todo sobre la historia de las acciones pasadas y proporcionan una guía adecuada para las acciones al momento y en un futuro.

2.1.4- Las cuatro perspectivas

Las personas que usan el Cuadro de Mando Integral (CMI) o Balanced Scorecard como la parte medular de un nuevo sistema de gestión estratégica tienen dos tareas: Construir el cuadro de mando y utilizarlo.

Está claro que las dos tareas no son independientes. A medida que los directivos empiecen a utilizar sus cuadros de mando para los procesos clave de gestión, irán adquiriendo nuevas percepciones respecto al propio BSC, que indicadores no funcionan, cuales deben ser modificados y qué nuevos indicadores de éxito estratégico han surgido y deben ser incorporados al Balanced Scorecard.

Los indicadores que aparecen en la mayoría de las organizaciones forman parte de cada una de las perspectivas de las que está compuesta la metodología Balanced Scorecard.

Para entender un poco mejor a que conjunto o perspectiva pertenecería un indicador, la tabla a continuación enumera las perspectivas y en forma general los indicadores genéricos que son una directriz o patrón de los otros indicadores que formarán parte de las perspectivas.

Tabla 2.1.4.1: Indicadores genéricos

Perspectiva	Indicadores genéricos
Finanzas	Rendimiento sobre las inversiones y valor añadido económico
Clientes	Satisfacción, retención y cuota de mercado
Procesos internos	Calidad, tiempo de respuesta, coste e introducción de nuevos productos
Formación y crecimiento	Satisfacción de los empleados y disponibilidad de sistemas de información

2.1.4.1- La Perspectiva Financiera

La construcción de un BSC debería animar a las unidades del negocio a conectar los objetivos financieros con la estrategia de la corporación. La relación causa – efecto es un eslabón inminente y debería moverse en ese sentido para mejorar la actuación financiera. En las organizaciones existen varios puntos importantes a considerarse como el aumento de ingresos en el campo financiero, mejorar el manejo de costos y la productividad, intensificar la utilización de activos y reducir el riesgo, pueden proporcionar los vínculos necesarios a través de las cuatro perspectivas del BSC.

Según Kaplan y Norton, muchas organizaciones utilizan unos objetivos financieros idénticos para todas sus divisiones y unidades de negocio. Por ejemplo, a cada unidad de negocio puede pedírsele que alcance el mismo objetivo de un 16% en rendimiento sobre el capital empleado. Aunque este enfoque uniforme es, ciertamente, factible, constante y de alguna manera justo porque los gerentes de todas las divisiones se les evaluará con la misma métrica. Esta medida no reconoce que las diferentes unidades de la empresa acepten una misma estrategia, lo cual es lógico recomendar no ceñirse a este paso, al menos si hay una gran gama de unidades de negocio, porque simplemente la línea de acción de la una no es igual a la otra.

Las medidas y los objetivos financieros han de jugar un papel doble: definen la actuación financiera que se espera de la estrategia, y sirven como los

objetivos y medidas finales de todas las demás perspectivas del cuadro de mando.

Vincular objetivos financieros con la estrategia de la unidad de negocio

Los objetivos financieros pueden diferir considerablemente en cada fase del ciclo de vida de un negocio, por lo tanto se definen tres fases principales en la perspectiva financiera:

- Crecimiento
- Sostenimiento
- Cosecha

El crecimiento es la parte más temprana del ciclo donde se define todo el potencial en productos y servicios, tecnología, infraestructura y recurso humano para alcanzar al cliente. El objetivo financiero general para las empresas en la fase de crecimiento será un porcentaje de crecimiento de ventas en los mercados, grupos de clientes y regiones seleccionados.

En sostenimiento es alcanzar rendimientos sobre el capital invertido, se espera mantener al menos la cuota de mercado alcanzada y quizá incrementarla año a año, la mayoría de unidades de negocio en fase de sostenimiento utilizarán un objetivo financiero relacionado con rentabilidad.

Algunas empresas llegando a su fase final del ciclo quieren *cosechar* o recolectar las inversiones realizadas en las fases anteriores. No necesitan de grandes inversiones más bien lo necesario para el mantenimiento y mejora de

capacidades. El objetivo principal es aumentar al máximo el retorno del *cash flow*⁶ a la corporación.

2.1.4.2- La Perspectiva del Cliente

⁷"La perspectiva del cliente permite a los directivos de unidades de negocio articular la estrategia de cliente basada en el mercado, que proporcionará unos rendimientos financieros futuros de categoría superior." (Kaplan - Norton)

En la perspectiva del cliente del BSC, las empresas identifican los segmentos de cliente y de mercado en que han elegido competir. Estos segmentos representan las fuentes que proporcionarán el componente de ingresos de los objetivos financieros de la empresa. La perspectiva del cliente permite que las empresas equiparen sus indicadores clave sobre los clientes contra satisfacción, fidelidad, retención, adquisición y rentabilidad contra segmentos de mercado seleccionados. También permite identificar y medir de forma explícita las propuestas de valor añadido que entregarán a los segmentos de clientes y de mercado seleccionados.

⁶ Cash flow.- Término contable que define el flujo de caja o circulante.

⁷ Kaplan – Norton .- Cuadro de mando integral (Boston: Harvard Business School) Capítulo cuatro: La perspective del Cliente.

Grupo de indicadores centrales de cliente

El grupo de indicadores centrales de los resultados de los clientes es genérico en toda clase de organizaciones. Este grupo de indicadores centrales incluye:

- Cuota de mercado
- Incremento de clientes
- Adquisición de clientes
- Satisfacción de clientes
- Rentabilidad de los clientes

Estos indicadores pueden agruparse en una cadena causal de relaciones como se muestra en la siguiente figura.

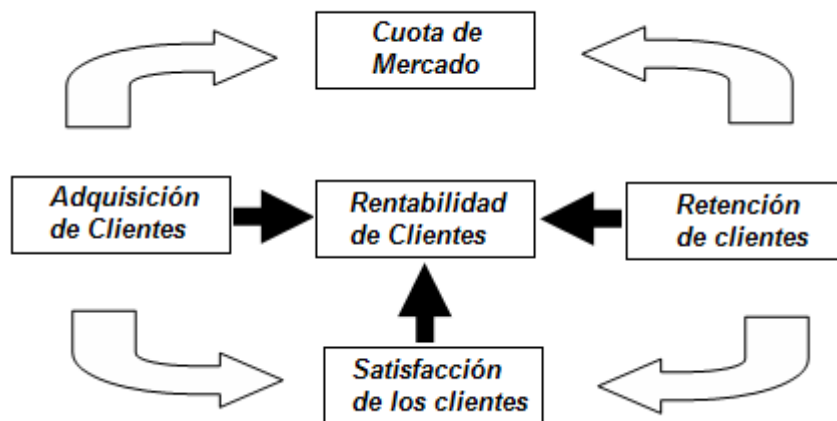


Figura 2.3: La perspectiva del cliente

Para ilustrar la perspectiva del cliente es posible referirse a los puntos que le dan valor, es decir, las propuestas de valor añadido a los clientes se ven representadas por los atributos que las empresas proveedoras suministran, a

través de sus productos y servicios, para crear fidelidad y satisfacción en los segmentos de clientes seleccionados. La propuesta de valor es el concepto clave para comprender los inductores de los indicadores de satisfacción, incremento, retención y cuota de mercado.

Aunque las propuestas de valor varían según sectores económicos y los diferentes segmentos de mercado, se puede observar un conjunto común de atributos, que organiza las propuestas de valor en todos los sectores en que se ha construido Balanced Scorecard. Estos atributos pueden ser organizados en tres categorías.

- Atributos de productos y/o servicios
- La relación con los clientes
- Imagen y prestigio

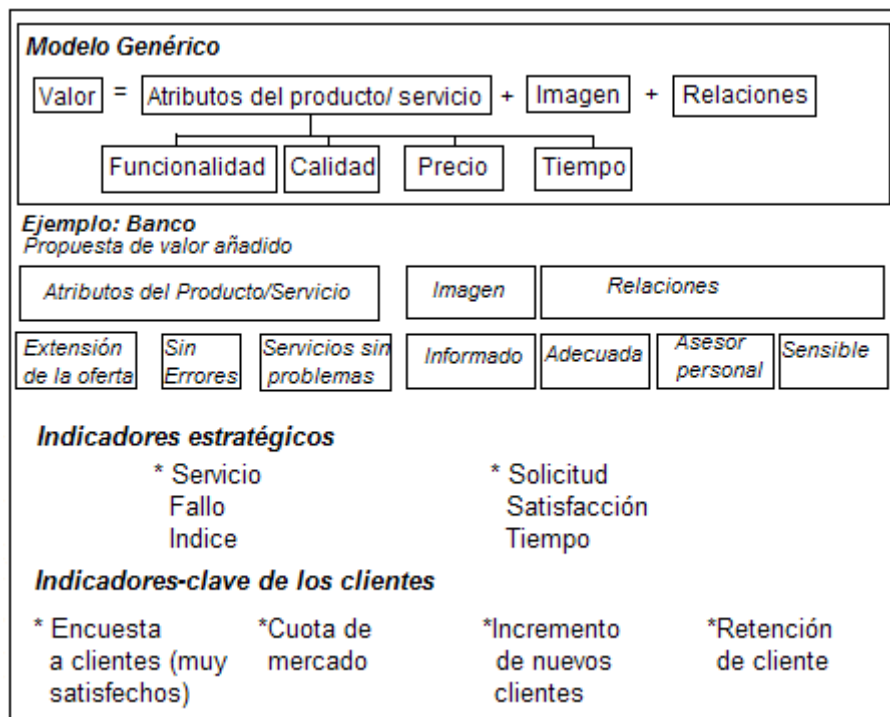


Figura 2.4: La propuesta de valor añadido al cliente

Al seleccionar objetivos e indicadores bien establecidos que formen parte de estas categorías, los gerentes pueden direccionar fases o segmentos de mercado a estos clientes y entregarles una propuesta de valor superior.

2.1.4.3- La Perspectiva del Proceso Interno

Para la perspectiva del proceso interno los directivos deben identificar los procesos críticos de la empresa a la hora de la consecución de los objetivos de clientes y accionistas. Es muy común que las organizaciones desarrollen objetivos referentes a esta perspectiva una vez que lo han hecho para la perspectiva financiera y de clientes. Esta secuencia es interesante puesto que permite que las organizaciones focalicen sus indicadores de los procesos internos en aquellos procesos que entregarán los objetivos establecidos por los clientes u accionistas.

El Cuadro de Mando Integral o Balanced Scorecard recomienda que los directivos definan una cadena de valor completa con respecto a los procesos internos.

Esta perspectiva promueve la innovación e identificación de las necesidades de los clientes actuales y futuros para desarrollar nuevas soluciones para estas necesidades circundantes; después con procesos operativos para entregar los productos y servicios a los clientes existentes y termina con el servicio de postventa (ofrecer servicios después de la venta de productos y/o servicios)

para añadir valor a lo que recibe el cliente. Se propone dicha definición de procesos sin importar que la medición actual satisfaga alguna necesidad porque la cadena de valor tiene que mantener su secuencialidad y retroalimentación.

Las tendencias más recientes animan a las empresas a medir la actuación de procesos como complementación de pedidos, aprovisionamiento y planificación y control de la producción, que abarcan a varios departamentos de la organización. Para estos procesos se acostumbra a medir y definir las medidas de coste, calidad, producción y tiempo. En el BSC, los objetivos e indicadores para la perspectiva del proceso interno se derivan de estrategias explícitas para satisfacer las expectativas del accionista y del cliente seleccionado. Este proceso secuencial y vertical acostumbra a revelar en su totalidad los nuevos procesos en los que una organización ha de sobresalir con excelencia.

Cadena de valor del proceso interno



Figura 2.5: La perspectiva del proceso interno. El modelo de la cadena genérica de valor

Cada negocio tiene un conjunto único de procesos para crear valor para los clientes y producir resultados financieros. Sin embargo, se ha descubierto que un modelo genérico de cadena de valor proporciona una plantilla que las empresas pueden hacer a su medida, al preparar su perspectiva del proceso interno. Figura 2.5

- Innovación
- Operaciones
- Servicio de Postventa

En el proceso de innovación, la unidad de negocio investiga las necesidades emergentes y latentes, para concluir que productos se cambiarán, cuales se crearán para satisfacer las necesidades de los clientes internos y externos.

El proceso operativo, es segundo en importancia dentro de la cadena de valor de los procesos internos porque se cumplen todos los procedimientos necesarios para entregarle al cliente los productos y/o servicios existentes.

Este proceso ha sido siempre catalogado como el centro de los sistemas de medición para definir el desempeño de la mayoría de las empresas.

La excelencia operativa necesariamente hace una reducción de costes en los procesos de fabricación y prestación de servicios, por eso siempre esta reducción pasa a ser uno de los principales objetivos de esta perspectiva.

El tercero en importancia y no muy ponderado en nuestro medio es el servicio al cliente, el servicio de postventa, aquel que asegura al cliente de lo que adquiere y lo protege en caso de irregularidades.

2.1.4.4- La Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento

La última perspectiva del BSC desarrolla indicadores y objetivos para incentivar el aprendizaje y el crecimiento en la organización. Los objetivos establecidos en las perspectivas financiera, del cliente, de los procesos internos identifican los puntos en que la organización ha de ser excelente. Los objetivos que se generen en esta perspectiva proporcionan los recursos necesarios para que se cumplan los objetivos y ambiciones de las otras perspectivas.

En consecuencia la perspectiva de aprendizaje y crecimiento es vital para el desarrollo de las otras perspectivas del cuadro de mando integral.

El cuadro de mando integral recalca la importancia de invertir para el futuro, y no sólo en las áreas tradicionales de inversión, como en los nuevos equipos de investigación y desarrollo de productos nuevos, es necesario invertir en el desempeño del recurso humano de la empresa.

Algunos expertos deducen que al construir Balanced Scorecards en toda una amplia variedad de organizaciones de servicios industriales, donde es muy importante el plano procedural, es necesario categorizar las principales

variables en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento de acuerdo a la capacidad de los empleados.

- Las capacidades de los empleados
- Las capacidades de los sistemas de información
- Motivación, delegación de poder - empowerment⁸ y coherencia de objetivos.

Las Capacidades de los Empleados

Han habido grandes cambios en los últimos años en el pensamiento directivo de las empresas y es que el papel de los empleados en la misma, consiste en la revolución del cambio de la era industrial a la era de la información. Antiguamente los sectores industriales contrataban a los empleados para realizar un trabajo específico, rutinario con capacidades casi meramente físicas y operativas, y no para que pensarán o para que puedan emitir un juicio crítico o dar su propio aporte. En la actualidad la gran mayoría de los procesos operativos y rutinarios han sido automatizados y sustituidos por sistemas de información y maquinaria para procesos repetitivos, alcanzando un nivel ideal de eficiencia y productividad, constante y transparente. BSC exige una recualificación de los empleados, para que sus mentes y capacidades creativas puedan ser movilizadas a favor de la consecución de los objetivos de la organización en base al desempeño.

Los indicadores clave sobre los empleados son tres:

⁸ Empowerment.- Término utilizado como definición de delegación de poder para tomar decisiones a nivel empresarial.

- La satisfacción del empleado
- La retención del empleado
- La productividad del empleado

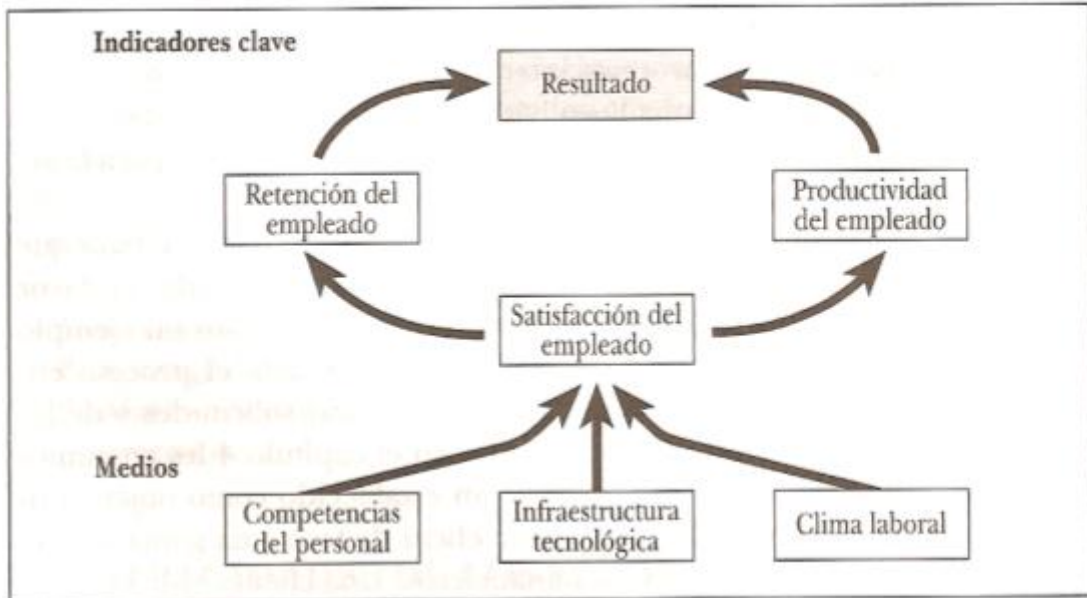


Figura 2.6: La estructura de los indicadores de aprendizaje y crecimiento

Las capacidades de los sistemas de información

Para conseguir las metas elásticas de los objetivos del cliente y del proceso interno, puede ser que sea necesario contar con la motivación de los empleados. Si los empleados han de ser eficaces en el entorno competitivo actual necesitarán disponer de una información excelente de los clientes, sobre los procesos internos y sobre las consecuencias financieras de sus decisiones.

Motivación, delegación de poder (empowerment) y coherencia de objetivos

Incluso los empleados especializados, que disponen de un correcto acceso de la información, dejarán de contribuir con la empresa si se encuentran desmotivados o si no se les permite tomar decisiones y actuar para el interés de la empresa,

El resultado de tener empleados con poder y motivados se puede medir de varias formas, para esto al igual que para las otras perspectivas y todos los niveles de BSC hay indicadores que comienzan desde sugerencia, mejora, coherencia y trabajos en equipo.

En definitiva la capacidad de alcanzar las metas ambiciosas de las otras perspectivas depende de la capacidad de crecimiento y aprendizaje.

2.2- Balanced ScoreCard: Indicadores

Las cuatro perspectivas reconocidas durante este documento se deben enfocar desde el punto de vista de los indicadores del BSC.

Los indicadores que se mostrarán a continuación son sólo algunos de los más comunes pero no necesariamente mandatorios para la implementación del BSC, la mayoría son importantes en una fase de mantenimiento del BSC. Cada empresa de acuerdo a su estado, tipo o intereses puede definir sus propios indicadores, necesariamente los que más se acoplen a sus objetivos.

Ejemplificando la hipotética idea de una empresa se detallan algunos a continuación por cada una de las perspectivas y otros indicadores que pueden servir.

- La perspectiva financiera
 - Efectividad
 - Costes de mantenimiento
 - Indicadores económicos
- La perspectiva del cliente
 - Satisfacción del cliente
 - Gestión de calidad
 - Fiabilidad humana
 - Cuota de mercado
 - Incremento de clientes
 - Adquisición de clientes
 - Satisfacción de clientes
 - Rentabilidad de los clientes
- La perspectiva del proceso interno
 - Planificación
 - Gestión de la efectividad
 - Gestión de stock
 - Gestión de compras
 - Gestión de contratación
 - Mantenimiento preventivo

- Tecnología de la información
- Perspectiva del aprendizaje y crecimiento
 - Rendimiento
 - Crecimiento
 - Trabajo y actuación en equipo
 - Coherencia
 - Mejora
- Otros indicadores
 - Efectividad.- Son indicadores que miden el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento y cumplimiento de metas, en lo referente a : Instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos.
- Tiempo promedio para fallar
- Tiempo promedio para reparar
- Disponibilidad
- Utilización
- Fiabilidad
 - Costes.- Mide gastos asociados a la gestión de mantenimiento, así como su distribución y si están orientados a mejorar la eficiencia de la empresa.
- Costes de mantenimiento por unidad de producción
- Costes de mantenimiento por hora hombre
- Relación de costes mantenimiento vs. Producción
- Índice de costes mantenimiento preventivo
- Índices de costes mantenimiento correctivo

- Económicos.- La perspectiva financiera continuamente incluyen objetivos estratégicos para maximizar el valor agregado.
- Valor económico agregado
- Retorno sobre capital empleado
- Margen de operación
- Ingresos
- Rotación de activos
- Retorno de la inversión
 - Fiabilidad humana.- En función de mantenimiento determinan aspectos de trabajo, perspectiva aprendizaje y crecimiento.
- Índice de frecuencia bruta
- Índice de frecuencia neta
- Índice de severidad
 - Rendimiento.- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento, el factor humano y la etapa de mantenimiento.
- Índice de ausentismo
- Índice de sobre-tiempo
- Índice de fuerza hombre contratada
- Cumplimiento plan de adiestramiento
- Índice de personal adiestrado

En la parte de implementación se deben definir los indicadores y la particularidad del sistema de Balanced Scorecard es la existencia del *causa – efecto*, de acuerdo a la tolerancia⁹ que se defina por cada indicador.

2.3- Balanced Scorecard: BSC vs. otras técnicas

Balanced Scorecard es una técnica de gestión avanzada que no contempla muchas comparaciones.

Antiguamente la forma de medición era algo ortodoxa ya que solo se concentraba en sistemas simples de medición basados en indicadores sin un plan estratégico, la mayoría de ellos financieros y sin un objetivo claro. La toma de decisiones tenía ciertos criterios fundamentados en el progreso económico de la empresa a escalas moderadas por los desvíos que los índices podían presentar.

Por otro lado el BSC, propone una metodología fundamentada en un plan estratégico que circula alrededor de un objetivo padre, esto conlleva a un procedimiento sometido a controles llamado *feedback* para evitar desviaciones, desembocando después en su mayor capacidad que es representar el estado de una organización mediante indicadores financieros y no financieros facilitando la toma de decisiones inteligentes por parte del cuerpo directivo de la empresa.

⁹ Tolerancia.- En Balanced Scorecard es especificar cuan aceptables son los límites de variación con respecto hacia un punto centro.

La gran diferencia entre Balanced Scorecard y los sistemas de indicadores comunes radican principalmente en *causa – efecto*, los sistemas de indicadores comunes mediante sus indicadores solamente muestran el rango de valores de aceptación y rechazo sin conocer profundamente cuales son los factores que inducen al suceso, a diferencia de BSC que posee un estudio previo antes de representar gráficamente sus resultados, el cual le permite tomar decisiones basadas en el análisis de los indicadores en cada uno de sus frentes o perspectivas: Financiera, Cliente, Procesos Internos y Formación y Crecimiento o Aprendizaje, de tal suerte que se conoce a fondo el porque de los problemas (causa) y que decisiones tomar en áreas específicas (efecto) para mejorar el estado de la organización. En el siguiente cuadro comparativo se muestran los criterios de mayor importancia con los que aventaja BSC a otras técnicas:

Cuadro 2.1: Balanced Scorecard vs. Otras técnicas

Sí : Característica del Sistema

Cuadro comparativo		
Criterios de evaluación	Balanced Scorecard	Sistemas de indicadores comunes
Planificación estratégica : Misión y visión. Factores críticos de éxito. Variables ambientales. Diagnostico. Escenarios. La estrategia. Objetivos. Tácticas. Presupuestos generales. Programación y coordinación de acciones. Establecimiento de controles. Plan de contingencias.	Sí	
Business Intelligence : BI es una herramienta indispensable para la toma de decisiones.Necesario para mercados muy dinámicos que exigen una continua toma de decisiones importantes y además con pocas posibilidades de errores si no se quiere poner en peligro la viabilidad de una organización.	Sí	
Objetivos : Cumplimiento de metas alrededor de un plan estratégico.	Sí	
Indicadores financieros : Son indicadores de variabilidad, muestran el estado actual de una organización reflejando la condición de la empresa desde una perspectiva meramente financiera sin necesariamente conocer el porque de los resultados y las áreas que afectan a estos sucesos.	Sí	Sí
Indicadores de gestión, evaluación y desempeño : Indicadores no financieros, capaces de permitir la toma de decisiones, garantizan el monitoreo de las funciones de Gestión Los indicadores de gestión arrojan datos sobre los negocios, estos datos, que pueden convertirse, a partir de su comunicación, en información, y al final, nos permiten tomar decisiones .	Sí	
Metodología : Contribución a la estrategia, estimula la discusión del plan, evitar las fallas de una planificación estratégica puramente lineal y alinear esa estrategia con el cambio.	Sí	
Feedback : Criterios de control que se van ejecutando durante el proyecto para evitar desviaciones.	Sí	
Causa - efecto : La capacidad de que en base a los indicadores se definan el porque de los acontecimientos de acuerdo a las perspectivas para tomar decisiones que solucionen los problemas uno por uno con criterios acertados y no al azar.	Sí	
Sustento científico : Mostrar indicadores con un sustento científico que identifique los puntos altos y débiles de una organización.	Sí	

Como se muestra en el cuadro superior las diferencias son marcadas entre BSC y los sistemas de indicadores, y principalmente porque BSC tiene criterios de causa – efecto de acuerdo a sus perspectivas fundamentado en estudio profundo de las circunstancias antes de exponer resultados.

2.4- Acoplamiento de Balanced Scorecard

El principio fundamental para acoplar Balanced Scorecard en una organización que se debe tener en claro, es que el BSC es una herramienta que trata de gestión y no de medición, es decir, que es necesario conocer que esta implantación va a cambiar la forma de gestionar el negocio y no le compete utilizar una nueva forma de medir. Para complementar lo dicho finalmente el BSC se permite corroborar el producto de la estrategia mediante *feedback*¹⁰.

El Balanced Scorecard proporciona una nueva herramienta para que los altos directivos dirijan la estrategia para conseguir el éxito a largo plazo. Al identificar los objetivos más importantes en los que la organización debe centrar su atención y recursos, el Balanced Scorecard proporciona una estructura para un sistema de gestión estratégica que organiza temas, información y toda una variedad de procesos vitales como se muestra en la siguiente figura.

¹⁰ Feedback.- Término regularmente utilizado en Balanced Scorecard para definir retroalimentación y que las opiniones sobre algún tema o suceso se las reportarán lo antes posible.

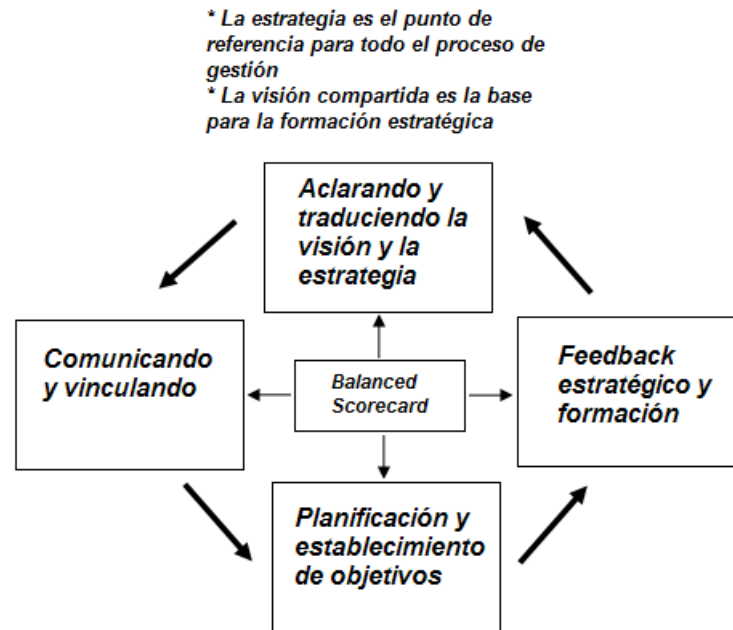


Figura 2.7: La utilización de BSC como estructura estratégica para la implementación

Los objetivos para los clientes, procesos internos, empleados y sistemas están vinculados a la consecución de resultados financieros a largo plazo. Los objetivos de departamento, equipo y personales están alineados con la consecución de la estrategia. Y las revisiones de gestión se convierten en una oportunidad de obtener feedback y aprendizaje sobre la estrategia. El Balanced Scorecard no elimina el papel de la medición financiera en un sistema de gestión más equilibrado que vincula la actuación operativa a corto plazo con los objetivos estratégicos a largo plazo.

El modelo de implantación y acoplamiento de Balanced Scorecard es el denominado “Modelo de las cuatro fases”, se lo debe entender como un ciclo de vida de implantación de la herramienta (figura 2.8).

La aplicación de Balanced Scorecard consiste en la aplicación la secuencia asegurando que se capturen y traduzcan a un sistema de medición o sistema de indicadores, los temas y objetivos estratégicos de la organización, sobre una variedad de situaciones estratégicas y operacionales, lo que la hace de uso universal ante la diversidad de organizaciones a la que es aplicable.



Figura 2.8: Fases de Implementación

La figura 2.8 ilustra la secuencia del proceso de "Las cuatro fases ": La metodología puede tener sus variantes, dependiendo de la complejidad de la organización de mantenimiento, de su dinámica organizacional, del diálogo y aprendizaje estratégico que se produzca como resultado de la aplicación de la misma. En la mayoría de los casos, el asegurar que el personal directivo se involucre en la metodología acelerará el proceso, produciéndose la integración de algunas de las actividades que se ejecutan en cada una de las fases, tareas y talleres que forman parte del proceso.

La fase de implementación se canaliza un poco más con respecto al sector directivo, es decir, que va de la mano con la Planificación estratégica y parametrización de los requerimientos, de forma muy similar al de un sistema de software en su fase de migración. Algunos de los parámetros a evaluar antes de la implementación de un sistema de gestión integrada son los siguientes:

- Formulación de la estrategia y la actualización de los temas estratégicos.
- Vinculación de los objetivos personales y recompensas.
- Vinculación con la planificación, la asignación de recursos y presupuestos anuales.
- Retroalimentación y la formación estratégica.
- Encontrar defectos estructurales y organizativos
- La forma de gestionar el sistema de BSC

Por supuesto estos procesos forman parte del plan del sector directivo de la organización y la definición de los problemas a ser resueltos y de los objetivos a plantearse, de tal manera que no forman parte de este estudio, por ser datos meramente administrativos.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1- Metodología OMT

La Metodología OMT (Object Modeling Technique) fue creada por Michael Blaha y James Rumbaugh, es hoy por hoy la metodología orientada a objetos más completa que existe. A pesar de ser escrita en el año 1991 mantiene intacta su vigencia por ser de carácter abierto y poseer especial facilidad de adaptarse a los cambios de la Ingeniería de Software.

El ciclo de vida por el que pasa la metodología OMT posee principalmente los siguientes elementos: Análisis, Diseño del Sistema, Diseño de Objetos e Implementación.

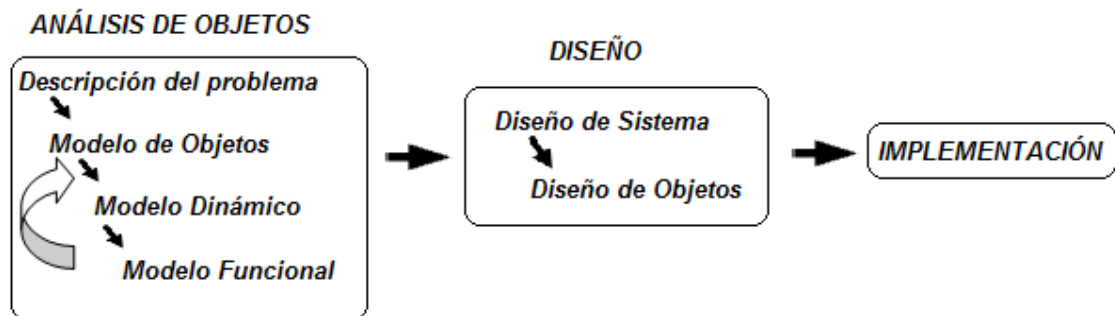


Figura 3.1 Ciclo de vida de OMT

3.1.1- Análisis de objetos

El experto en sistemas tiene que elaborar un esquema o modelo que detalle las características del problema haciendo una abstracción de lo que se

desea que el sistema realice. El modelo debe realizarse con el objetivo de que el entendimiento salga completamente del plano informático para que se pueda percibir e interpretar apropiadamente por quienes aprobarán la realización del proyecto y que necesariamente acepte observaciones, críticas, etc.

3.1.1.1- Obtener y escribir una descripción inicial del problema

Se inicia con un texto descriptivo del problema y modelar lo que se desea lograr del software de acuerdo a lo planteado, como punto de partida obtener los requisitos del software sin dar lugar a dudas en cuanto a su rendimiento, funcionalidad y contexto, en resumen describir detalladamente el comportamiento del sistema sin dejar cabos sueltos, esto permitirá crear los modelos pertinentes con consistencia.

3.1.1.2- Construir un modelo de objetos

Construir un modelo de objetos de acuerdo a los requerimientos detallados anteriormente, hacer una *representación de la vida real*.

Definir la estructura de clases y sus objetos con las relaciones que los unen y los atributos de cada uno, este modelo se sustentará en el diccionario de datos y se lo debe refinar por medio de la iteración. De este modelo depende la creación de los siguientes modelos, se lo representará en forma de diagramas llamados Diagramas de objetos.

Los diagramas se deben construir con los componentes conocidos de la Orientación a Objetos (OO): clases, objetos, atributos, operaciones y relaciones obtenidas del mundo real. Es necesario definir las instancias que son casos concretos que sucederán en la vida real.

Los objetos constituyen la parte “tangible” que se abstrae de la vida real, las clases son agrupaciones de objetos y los atributos que señalan las características de los objetos, adicionalmente las relaciones existentes entre objetos.

Por concepto de OO se debe añadir la existencia de herencia, tipos de relaciones, claves candidatas, agrupación de entidades (clases) y abstracción.

En definitiva el objetivo principal es describir estáticamente al software.

Para construir un modelo de objetos se toman en cuenta los siguientes puntos:

- Encontrar las clases e identificarlas con sustantivos haciendo una lista de posibilidades.
- Eliminar clases inútiles.
- Desarrollar un diccionario de datos que es como una bitácora de las clases escogidas.
- Identificar asociaciones o relaciones.
- Identificar los atributos que caracterizan a los objetos.

- Generalizar el modelo aplicando conceptos de herencia.
- Iterar el modelo como validación del mismo.

El documento final de modelo de objetos es conocido con la siguiente fórmula:

- **Modelo de objetos = diagrama del modelo de objetos + diccionario de datos**

La notación utilizada para el modelo de objetos se muestra en la siguiente figura con un pequeño ejemplo:

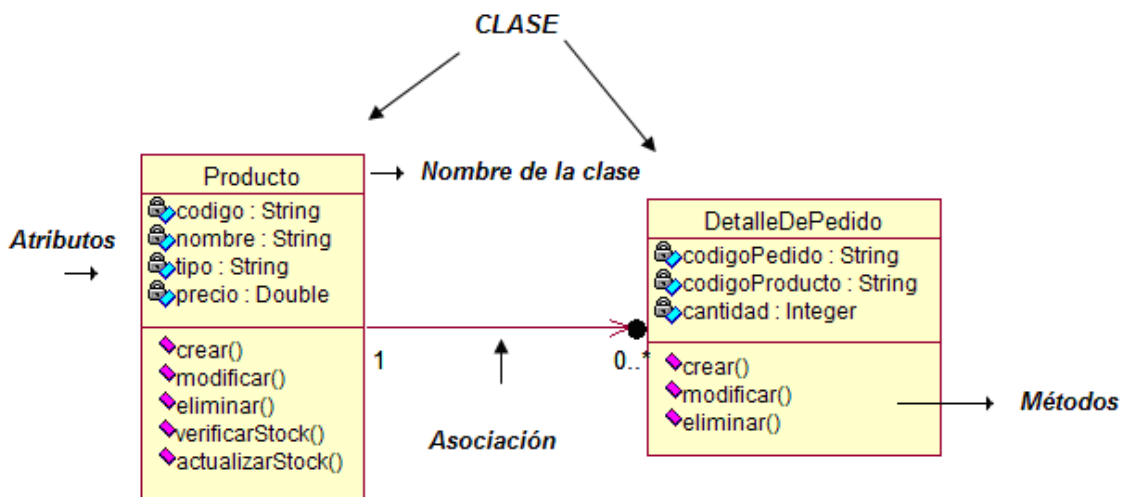


Figura 3.2: Notación del Diagrama de Modelo de Objetos

3.1.1.3- Construir un modelo dinámico

En el modelo dinámico se debe representar el control y evolución del sistema, enmarca los sucesos que estimulan los cambios de estado y la organización de los mismos.

En cuanto al control, este modelo verifica la organización de sucesos de acuerdo a las operaciones sucedidas sin tener en cuenta la profundidad de estas operaciones que provocan los cambios de estado. Este modelo es fundamental para asegurar la funcionalidad del sistema, se representan mediante Diagramas de Estado. Toda clase debe tener su propio diagrama de estado.

Los sucesos son eventos que están sujetos a un período de tiempo y todo suceso aporta información de un objeto a otro.

Un estado es el resultado del cambio de los atributos de un objeto o varios objetos, los estados se dan de acuerdo a las variaciones de las entradas y salidas.

Los pasos recomendados a seguir para desarrollar el modelo dinámico son:

- Concebir los escenarios típicos que se prueben mediante iteración.
- Encontrar los eventos de acuerdo a los escenarios.
- Desarrollar diagramas de estado.
- Validar los diagramas verificando los sucesos de los eventos.

El documento final de modelo de objetos es conocido con la siguiente fórmula:

- **Modelo dinámico = diagramas de estados + diagrama global de trazado de eventos**

La notación utilizada para el modelo dinámico en los dos diagramas indicados en la fórmula respectivamente se muestran en las siguientes figuras con un pequeño ejemplo:

CUENTA X COBRAR

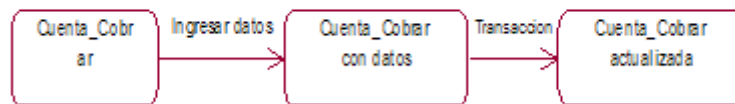


Figura 3.3: Modelo Dinámico – Diagrama de Estados

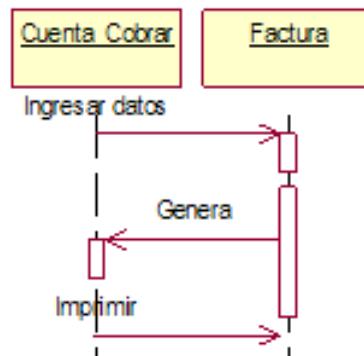


Figura 3.4: Modelo Dinámico – Diagrama Global de Eventos o Secuencia

3.1.1.4- Construir un modelo funcional

Para construir un modelo funcional del sistema se deben tener claras tanto sus entradas como sus salidas y sus respectivas restricciones o validaciones. Es un compendio de las correspondencias, restricciones y dependencias que ocurren en el software. El modelo funcional por medio de los Diagramas de flujo ilustra lo que hace el sistema sin tomar en cuenta en que momento se haga la ejecución de las operaciones. En la siguiente figura se muestra el flujo de un pequeño sistema de Cuentas por Cobrar:

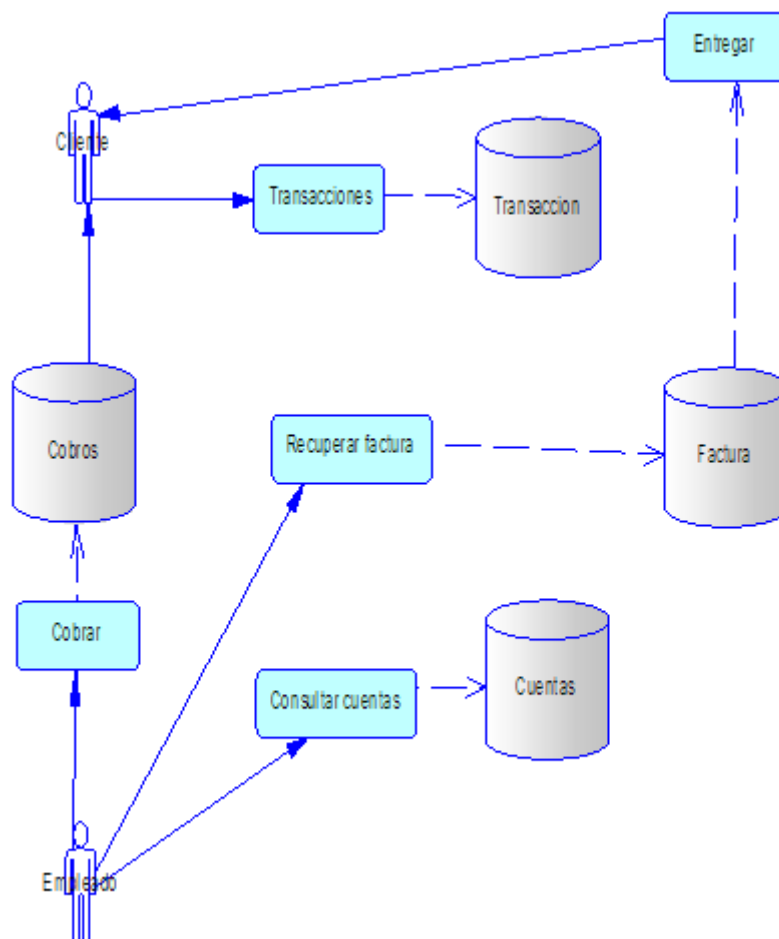


Figura 3.5: Modelo Funcional

3.1.1.5- Verificar, iterar y refinar los tres modelos

La iteración es un recurso para la corrección de errores y refinamiento de los modelos para no dejar cabos sueltos y establecer principios o restricciones que hagan falta. Este proceso es transparente y depende del analista de software ejecutarlo.

3.1.2- Diseño del sistema

Para la fase de diseño se necesita definir tanto la estructura de alto nivel del sistema como la arquitectura básica del mismo; estas definiciones darán como resultado la estructura global del sistema. Para lograr este cometido se deben seguir los siguientes pasos:

- Organizar el sistema en subsistemas
- Identificar la concurrencia inherente del problema
- Asignar subsistemas a sus procesos y tareas
- Elegir la estrategia básica para almacenar los datos
- Identificar los recursos globales y determinar mecanismos de control de acceso a ellos
- Elegir un método de implementación del control del software
- Considerar condiciones límite
- Establecer las prioridades

3.1.3- Diseño de objetos

La etapa de objetos hace una abstracción profunda de la vida real, sin que de ninguna manera se tome en cuenta el lenguaje de programación a utilizarse para la fase de implementación. El diseño sirve para finalmente completar las características de los objetos, se debe tomar en cuenta los modelos definidos en la parte de análisis para perfeccionar el programa en cuanto a accesos, recursos, controles y fiabilidad en general. La cronología para completar esta fase según Rumbaugh es la siguiente:

Obtener operaciones para el modelo de objetos a partir de otros modelos

A partir de los modelos funcional y dinámico obtener la información necesaria. En el modelo funcional hallar las operaciones para cada uno de los procesos y del modelo dinámico una operación por evento.

Implementar operaciones por medio de algoritmos

Dependiendo del diseño de objetos se deben construir algoritmos óptimos que simplifiquen la operación del sistema, estructuras de datos confiables que hagan al sistema consistente, definición de nuevas clases y operaciones y verificar cuidadosamente como trabajarían ciertas operaciones que involucren más de una clase.

Optimizar los accesos a datos

Es recomendable verificar los tipos de asociaciones y la cantidad de las mismas para lograr que el sistema sea operativamente de bajo costo.

Los cálculos de ser el caso deben redefinirse y en especial evitar redundar en operaciones complicadas para hacerle al sistema mucho más efectivo.

Implementar el control de software mediante el sistema elegido durante el diseño del sistema

Normalmente esta implantación no va más allá de hacer iteraciones y pruebas de operatividad, se debe decidir los puntos críticos del sistema en donde evaluar mediante los controles elegidos.

Ajustar las estructuras de las clases para aumentar la herencia

Según la modelación y diseño de software orientado a objetos la herencia es una poderosa herramienta, en muchos de los casos es muy recomendable reacomodar las estructuras de ciertas clases o en su defecto intentar hacer grupos de ellas para lograr herencia, otra posibilidad es incluso la creación de clases que se hacen necesarias para lograr comportamientos comunes.

3.1.3.1- Diseño de la implantación de las asociaciones

Las asociaciones son las uniones en un modelo, indican la forma de relacionarse de los objetos por medio de sus atributos: uno a uno, uno a muchos y viceversa y muchos a muchos.

3.1.3.2- Determinar representación exacta de los atributos de los objetos

Los objetos deben representarse como entes de la vida real y de hecho sus características, aquellas que hablan del objeto deben apegarse a esta realidad por lo tanto los atributos que distingan al objeto deben ser los más representativos y mantener consistencia con la naturaleza del objeto.

3.1.3.3- Compactar las clases y asociaciones en módulos, ocultando en la parte privada toda la información que deba permanecer oculta

El compactar las clases quiere decir que la información privada debe permanecer oculta en lo que la teoría de objetos lo llama “cajas negras”. Cada una de las clases debe justificar su existencia y cumplir su función. Los módulos deben tener fines definidos correctamente y relacionándose entre ellos.

3.1.3.4- Codificación de lo diseñado

Todo lo creado en diagramas y definición de clases debe resumirse en código fuente que independiente de los modelos está a consideración del experto en sistemas.

Finalmente el resultado de la fase de diseño se resume en la fórmula siguiente:

- ***Documento de Diseño = modelo de objetos + modelo dinámico + modelo funcional.***

3.2- COGNOS

COGNOS, es la principal casa desarrolladora de software destinada a Business Intelligence a nivel mundial, crea sistemas que contribuyen a perfeccionar el rendimiento de los negocios, su principal objetivo es mejorar la toma de decisiones en todos los niveles de la organización. Cognos es precursor de la categoría Business Intelligence, actualmente la compañía ofrece el próximo nivel de competitividad, Corporate Performance Management (CPM - en español Administración de Rendimiento Corporativo), una aplicación estratégica de Business Intelligence a escala global.

Corporate Performance Management permite a las organizaciones medir la alineación y posibles desviaciones que existe entre la ejecución de la actividad y la estrategia de negocio prevista en todos los niveles de la empresa. La compañía brinda un marco de trabajo único para gestionar el rendimiento corporativo de personas, información y procesos de negocio a lo largo de toda la organización, proporcionando un ciclo de gestión completo que integra herramientas software de planificación, elaboración de presupuestos, informes, análisis y cuadro de mando.

Como se ha mencionado anteriormente el uso óptimo de Balanced Scorecard necesariamente tiene que asociarse con alguna herramienta que pueda proporcionar las características de Business Intelligence de forma apropiada para que los indicadores trabajen adecuadamente y las decisiones de los directivos sean certeras y eficaces. Metrics Manager es el llamado a desplegar un Balanced Scorecard siempre y cuando sus configuraciones y datos de entrada proporcionados por diversas fuentes sean verídicos y apegados a la realidad de la empresa.

3.3- Metrics Manager: Fundamentos y Utilidades

Metrics Manager es una herramienta de la casa de software COGNOS, la cual tiene como característica monitorear, analizar y reportar las métricas creadas de acuerdo al caso deseado para un Balanced Scorecard.

Los objetivos corporativos a los que planea llegar Metrics Manager son: alinear a los empleados de la empresa de acuerdo a la estrategia, encontrar los puntos clave para mejorar el uso de la información, priorizar los procesos, comunicar los factores críticos y directos para el éxito y reflejar los cambios exteriorizando la estrategia.

La clave para una administración de rendimiento exitosa según Metrics Manager a nivel corporativo gracias a las métricas es utilizar la información clave articulada hacia los objetivos y estrategia, es necesario vincular los

objetivos con el personal para asegurar un gran nivel de rendimiento como empresa.

Desde una visión de sistemas Metrics Manager es la mejor alternativa para una solución de empresarial administrativa de alto rendimiento gracias a lo siguiente:

- En primer lugar su interfaz es sencilla y de grandes alcances, gracias a esta característica se abaratan costos de capacitación al personal.
- En segundo lugar Metrics Manager ofrece un sistema centralizado de métricas muy eficiente, donde cada grupo puede acceder a estas librerías de información y pueden estar seguros del camino que sigue la organización conociendo la única versión de la realidad de la empresa.
- En tercer lugar Metrics Manager basado en Business Intelligence puede mostrar como se está trabajando de acuerdo a niveles de tolerancia y ayudar a la toma de decisiones para resolver problemas o evitarlos.

Metrics Manager provee de métricas clave que permitirán a los directivos de una empresa, monitorear, analizar y reportar sucesos importantes para actuar oportunamente en momentos críticos, con tan solo utilizar esta herramienta no será difícil comparar el impacto del uso de una métrica u otra de acuerdo a la conveniencia, este hecho representa una gran ventaja con relación a otras herramientas parecidas.

Finalmente Metrics Manager ofrece la posibilidad para administrar una empresa de acuerdo a Balanced Scorecards que consisten en la representación real de un conjunto de métricas alineadas hacia la estrategia de una empresa, representando la información en forma de métricas, diagramas y explicaciones detalladas de Scorecards afines.

3.4- Métricas

Para cada una de las perspectivas en un Balanced Scorecard se debe establecer un patrón de análisis, también llamado medición, donde todos los parámetros observables que midan el progreso para el alcance de los objetivos. Citando un ejemplo: si el objetivo es el crecimiento de desempeño en base al aprovechamiento del tiempo; será posible medir en valores netos dentro de los márgenes establecidos por indicador.

Las métricas son comportamientos que pueden tomar ciertos indicadores¹¹ que tendrán niveles de tolerancia que oscilan entre lo actual – lo esperado (valores tomados de datos proporcionados por otros sistemas de información a las bases de datos de referencia) y su variación positiva o negativa, lo que conlleva a la principal característica de Scorecarding *causa – efecto*.

Las métricas son directrices que permiten obtener datos de los parámetros para un BSC y sus indicadores. La teoría de Balanced Scorecard dice que no

¹¹ Los indicadores representan el performance de las métricas.

se puede mejorar lo que no se puede medir, este concepto da lugar a la creación de métricas.

Las métricas tienen que definirse basándose en los puntos principales del plan estratégico que proporcionen los valores de causa y los criterios que formen parte del dominio del problema para que los gerentes puedan revisar los resultados de sus procesos según lo planificado. Los procesos se diseñan para recoger la información más importante y de acuerdo a las métricas compactarla a nivel numérico para poder ser publicado y analizado. Los responsables examinarán los resultados de varios procesos y estrategias medidos y seguirán los resultados para dirigir la compañía y proporcionar retroalimentación o regeneración.

El valor de una métrica tiene la capacidad de definir lo siguiente:

- Retroalimentación estratégica para demostrar el actual estado de la organización de muchas perspectivas para los responsables.
- Retroalimentación de diagnóstico en los varios procesos para dirigir mejoras continuamente.
- Tendencias en un cierto plazo de rendimiento.
- Retroalimentación para los métodos de la medida
- Conocer qué medidas deben ser seguidas.
- Entradas cuantitativas para los métodos pronosticados y para los sistemas de ayuda de decisión.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO

4.1- Análisis

4.1.1- Análisis de requerimientos bajo la norma IEEE 830

4.1.1.1- Introducción

Esta sección del documento corresponde a la Especificación de requerimientos de Software (ERS) según la norma IEEE 830 para el software de apoyo que permitirá complementar la publicación del Balanced Scorecard de la empresa DWConsultware.

4.1.1.1.1- Propósito

El propósito de esta especificación es compactar en un documento la funcionalidad del sistema y sus capacidades, brindando un panorama claro de los requerimientos. Este documento se sujetará a cambios hasta definir con aprobación las necesidades especificadas.

4.1.1.1.2- Alcance del Software

El alcance del software que en adelante se denominará “Balanced Scorecard Support (BSCS)” facilitará el ingreso de información necesaria para la implementación de un Balanced Scorecard sin importar la empresa a la que se oriente el trabajo. A lo largo de este documento se indicará lo siguiente: Modo de operación y funcionalidad, Interfaces que ocupará el sistema y procesos afines, casos de uso del sistema y la actividad que cumplirá dentro del proyecto.

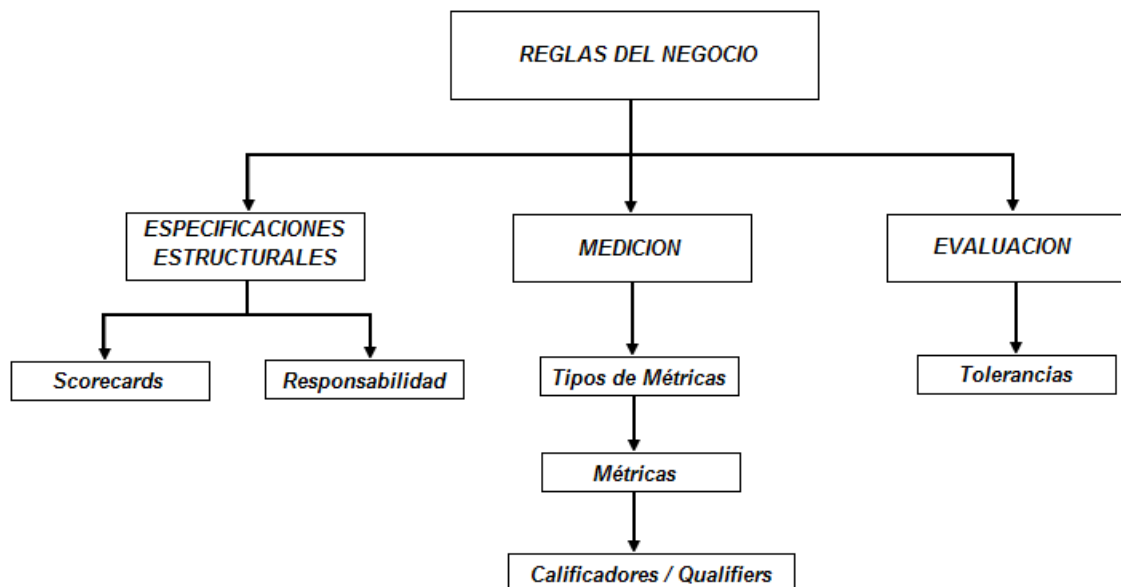


Figura 4.1: Alcance del Software - Módulos

4.1.1.1.3- Apreciación General

A breves rasgos el sistema BSCS ayudará como sistema alterno de Metrics Manager para lograr consistencia en la información que se mostrará como resultado final, es decir, que todos los datos relevantes obtenidos de un plan estratégico deben reflejarse en una base de datos donde Metrics Manager recogerá toda la información y publicará de acuerdo a sus capacidades. Los datos relevantes del plan estratégico son la definición de indicadores que se desean evaluar y las métricas con las que se procederá a realizar este proceso.

4.1.1.2- Descripción Global

Para desarrollar esta documentación es indispensable conocer a fondo la naturaleza de los datos que va a generar el sistema y las facilidades que este proporcionará como programa alterno. La aplicación se desarrollará en miras de facilitar el tratamiento de la información desde Metrics Manager para llegar a un Balanced Scorecard profesional y completo.

Los usuarios estarán en la posibilidad de ingresar la información que se ha deducido como objetivos en el plan estratégico de la empresa en forma profesional y más sencilla con relación a las técnicas conocidas.

4.1.1.2.1- Perspectiva del producto

El presente software pretende ser una herramienta de apoyo de gestión empresarial para facilitar la representación de un plan estratégico con la finalidad de traducirlo en un Balanced Scorecard profesional.

En varias ocasiones los planes estratégicos se han visto tergiversados al no poder traducir la estrategia en forma correcta, este software automatizará el ingreso de objetivos por medio de las llamadas plantillas para Balanced Scorecard.

El uso de este sistema de apoyo de gestión es transparente a la razón social de una empresa y de los objetivos que pretendan cumplir, en este caso se utilizará a DW Consulware como ejemplo práctico.

Interfaz del sistema para el usuario

El sistema a desarrollarse poseerá una interfaz Windows por ser desarrollado en Microsoft Visual Basic.NET 2005, por lo tanto otorgará al usuario la oportunidad de familiarizarse rápidamente con el software. La parte gráfica guardará un estándar por tipo de pantalla, ingreso/mantenimiento y consulta. Los reportes que se obtengan serán de tipo general y dependiendo del caso con agrupaciones de datos que permitan entender mejor al usuario la información ingresada y que esperan sea de provecho en Metrics Manager.

La interfaz del sistema pretende evitar equivocaciones por parte del usuario, enviándole con un orden cronológico al ingreso de la información ya que un error de ingreso puede cambiar drásticamente la información que como resultado se reflejará en Metrics Manager.

El sistema de soporte para Balance Scorecard tendrá una navegación de ventanas amigables lo cual facilitará su manejo a cualquier usuario que haya utilizado Internet alguna vez.

Hardware

A nivel de hardware para la ejecución del sistema y administración del mismo, se necesita un equipo con las siguientes características mínimas óptimas.

- Procesador Intel Pentium IV 2.0 Ghz.
- 256 MB de memoria RAM.
- 40 GB disco duro 5200rpm.
- Tarjeta de red 100/1000.

A nivel de hardware el usuario puede hacer uso de cualquier equipo que soporte Microsoft Internet Explorer 6.0 o superior. Lo que se recomienda son computadoras con memoria RAM de 128 MB o superior y espacio en disco 10Gb superior, con un procesador mínimo de 800Mhz o equivalente para garantizar la velocidad en el trabajo de la aplicación a desarrollarse.

Software

El sistema por ser una aplicación de 3 capas necesita instalarse en un equipo que soporte cualquiera de los siguientes sistemas operativos:

- Microsoft Windows XP Professional SP2.
- Microsoft Windows 2003 Standard Edition.
- Microsoft Windows 2003 Enterprise Edition.

Para mantener el correcto funcionamiento de la base de datos y del servidor del software es necesario que previamente los sistemas operativos estén completamente actualizados

A nivel de cliente sólo es necesario poseer Internet Explorer 6.0 con sus debidas actualizaciones y activación de controles ActiveX. Está diseñado para sistemas operativos Microsoft Windows 2000 o superior.

Comunicaciones

Para efectos de un óptimo rendimiento del sistema es necesario trabajar sobre una infraestructura de red que posea mínimo un backbone de fast ethernet. En caso de poseer comunicaciones por radio o cobre se necesita un ancho de banda de 64Kb o superior.

4.1.1.2.2- Funciones del producto

Como se ha definido con anterioridad el sistema a desarrollarse tiene como fin automatizar las definiciones y expectativas con respecto al Balanced

Scorecard, por lo tanto las personas que hagan uso del software no son usuarios comunes, en realidad son gente capacitada en el tema y por supuesto conocedores a fondo de las reglas del negocio del mismo.

El proceso principal del sistema es compactar la información vital del Balanced Scorecard, lo cual quiere decir que todos los datos ingresados al sistema de soporte de BSC serán la imagen que se quiere detallar de la empresa.

Los principales procesos del sistema son:

- Definir las especificaciones estructurales del BSC, lo cual consiste en crear los Scorecards, delegando responsables.
- Definir las características que medirán al Scorecard por medio de tipos de métricas, métricas y calificadores de métricas¹² (qualifiers), esto permitirá establecer a detalle lo que se quiere obtener del scorecard. El proceso de creación de tipos de métricas y métricas con calificadores es independiente de un scorecard porque varios tipos de métricas y métricas pueden ser utilizadas en distintos scorecards.
- Tolerancia de las métricas, este proceso es esencial dado que gracias a los niveles que el usuario defina se podrá hacer una evaluación correcta una vez representado el Balanced Scorecard en Metrics Manager.

¹² Calificadores de métricas – qualifiers.- Son calificadores que permiten diferenciar el uso de métricas que pertenecen al mismo tipo de métrica y al mismo scorecard.

4.1.1.2.3- Características del usuario

Los tipos de usuario serán personal del área administrativa o pertenecientes al departamento de sistemas de la empresa DW Consulware y deben ceñirse a las siguientes características.

- Manejo básico de un computador (ratón y teclado) y conocimientos de aplicaciones Microsoft pequeñas y navegación entre las opciones del sistema.
- Conocimiento profundo del esquema de indicadores y objetivos definidos en el plan estratégico (véase Anexo 1).
- Estar directamente relacionados a la empresa en cuestión para la implementación, siendo empleado de planta u outsourcing.

Para el sistema se definen los siguientes tipos de usuarios con las siguientes características:

- Usuario administrador: Accesos totales para hacer cualquier edición o consulta dentro del sistema, creación de usuarios y asignación de roles a usuarios, por lo general es el administrador del sistema quien ingresa información de índole general.
- Usuario consulta: Accesos sólo de lectura a pantallas de consulta del sistema.
- Usuario con restricciones: Los usuarios que manejen el sistema de soporte de BSC en una empresa serán pocos y sus tareas serán específicas, por lo tanto el sistema estará sujeto a otorgar el acceso por módulos de acuerdo a la delegación de funciones del usuario en

la empresa o su cargo. Específicamente es el gerente del proyecto quien proporcione al sistema las estructuras generales y responsables como vocero de las juntas directivas en torno al proyecto. Las definiciones de tipos de métricas, métricas y calificadores se otorgarán a usuarios con cargos más administrativos y financieros al igual que las definiciones de tolerancia ya que corresponden a decisiones de juntas directivas.

4.1.1.3- Requerimientos del Sistema

Del sistema BSCS a desarrollarse se requiere obtener una interface simple y amigable que permita a los usuarios ingresar los datos relevantes de un plan estratégico desarrollado por los directivos de la empresa (véase Anexo 1).

El software debe responder a los siguientes requerimientos:

- Poseer una arquitectura simple que se conecte a una base de datos ajena a la de la empresa con el fin de reflejar los datos del plan estratégico.
- Facilitar la tarea de recopilación de información estratégica desde Metrics Manager.
- Mejorar el nivel de especificación de plantillas para reducir al máximo la cantidad de errores estratégicos, antes de la fase de producción del sistema.
- Procesar la información en datos entendibles para Metrics Manager.

4.1.1.3.1- Requerimientos de Interfaces Externas

4.1.1.3.1.1- Interfaces de usuario

Para que la construcción de este software tenga éxito y para que sus objetivos se cumplan completamente es necesario que el sistema posea una interface amigable, entendible, sencilla y con facilidad de navegación.

La primera ventana que se mostrará corresponde al menú principal del software, donde aparecerán las opciones de la aplicación que en la práctica permitirán al usuario navegar por las opciones que correspondan en dicho momento. El sistema debe proponer una secuencia de ingreso de información para evitar “regar” la información y más bien asegurar la consistencia de la información.

Cada vez que se acceda a alguna de las opciones del menú principal, el programa permitirá encontrar las pantallas de consulta y mantenimiento de datos, donde se ingresarán las plantillas diversificadas por tipos en las distintas pantallas.

El menú principal aparte de facilitar el acceso a las pantallas de mantenimiento, también permitirán la ejecución de las pantallas de procesos que sólo se encargarán en su mayoría de hacer cálculos o correr procesos internos para la base de datos.

4.1.1.3.1.2- Interfaces del Hardware

Para que el sistema por construirse funcione adecuadamente es necesario que el computador donde corra la aplicación cumpla con los siguientes requerimientos:

- Procesador AMD (cualquiera de sus modelos) /Intel (Pentium IV o Centrino) superior a los 1.6 ghz. O superior.
- Memoria RAM de 128 MB o superior.
- Disco duro con espacio libre mínimo 500 MB.
- Monitor SVGA, resolución 1024x768.
- Unidad de CDRom y periféricos.

El software a desarrollarse por tratarse de una aplicación tipo ventanas no necesita de mayores recursos de hardware para el cliente. Se debe tener en cuenta que esta aplicación deberá correr como cliente de una aplicación publicada en cualquiera de los servidores de la empresa que tengan conexión directa a la instancia instalada de la base de datos.

4.1.1.3.1.3- Interfaces de software

El sistema deberá operar correctamente en cualquier sistema operativo de Microsoft Windows que tenga salida al web y posea instalado Microsoft Internet Explorer, con las actualizaciones pertinentes para que se muestren las páginas correctamente. Tentativamente podría funcionar en plataformas UNIX, pero no es el objeto de este proyecto hacer pruebas de este tipo para este sistema.

4.1.1.3.2- Requerimientos Funcionales

4.1.1.3.2.1- Descripción de Procesos

El sistema BSCS funciona con tres módulos esenciales Figura 4.1 (Alcance del Software - Módulos), los cuales son tres procesos visibles de la operación del sistema.

Especificaciones Estructurales

Es necesario definir claramente y de acuerdo al plan estratégico de la empresa los Scorecards que se quieren mantener, el usuario encargado de esta tarea debe conocer a fondo tanto la técnica como las reglas del negocio.

Al crear los Scorecards se esta definiendo la plataforma en donde el resto de procesos van a interactuar. El Scorecard es la parte general del proceso total y los procesos posteriores interactúan directamente con el. Una vez creado el scorecard y para todos los otros procesos se deben definir los responsables de los resultados a obtenerse o consultarse en el futuro.

Es importante resaltar que la delegación de responsables se hace con el fin de auditar después al propietario del scorecard, el estado de su métrica de acuerdo a los sucesos de la empresa.

Medición

La parte de medición permite asociar la información que se cree en este módulo con la creada en la parte anterior, se trata de definir los tipos de métricas y sus métricas, con calificadores para diferenciarlas en el caso de que se utilicen métricas del mismo tipo en un mismo scorecard. La creación de una métrica la convierte en un ente dinámico que puede interactuar con cualquier otro scorecard, es por eso que el Balanced Scorecard es una técnica tan flexible. En resumen el usuario deberá crear en este módulo: Tipos de métricas (agrupación de métricas del mismo tipo), métricas y calificadores de métricas. Al igual que en el módulo anterior se definirán responsables cuando sea necesario.

Evaluación

El módulo de evaluación permitirá crear los niveles de tolerancia de una métrica. La tolerancia es el punto más importante para darle valía a una métrica porque son sus niveles quienes definirán cuan correcta es una tendencia y dependiendo de este hecho el análisis de la información por parte del sector directivo será el más correcto y se llegará con mayor rectitud hacia el cumplimiento del objetivo y a la razón de ser del Balanced Scorecard.

Una vez terminados estos procedimientos la información obtenida viajará hacia una base de datos que se especializará para encajar en Metrics Manager, el cual se encargará de recibir toda esta información y representarla en forma más profesional gracias la información que corresponde en este caso

a DWConsulware y a los diferentes scorecards con las diferentes métricas asociadas y sus niveles de tolerancia detectados en el sistema BSCS. En definitiva el éxito de un Balanced Scorecard depende de la calidad y criterio con que se ingrese la información en el Balanced Scorecard Support.

En consecuencia de todo lo mencionado se logra potenciar la solución gracias a que todo lo ingresado circunda a las cuatro perspectivas¹³.

4.1.1.3.2.2- Menú Principal

El menú principal en este software requiere lo siguiente:

- Tiene que ser sencillo, amigable e intuitivo para que el usuario no tenga mayor posibilidad de cometer errores.
- Por ser una interface “Windows Application” lo recomendable es que esta pantalla llame a todas las aladañas y que al término de los ingresos la navegación haga volver al usuario al mismo menú general.
- Debe existir una opción que permita llamar a una pantalla que explique brevemente a donde conducen las opciones.
- La interface tiene que ser ligera y rápida.

¹³ Las cuatro perspectivas: Perspectiva Financiera, Perspectiva del Cliente, Perspectiva de Procesos Internos y Perspectiva de Formación y Crecimiento.

- El menú principal debe poseer el logo de la empresa contratante (DW Consulware), como fondo de pantalla o en algún lugar claramente identificable.

4.1.1.3.2.3- Pantallas de mantenimiento y procesos

Las pantallas de mantenimiento o de procesos en realidad son ventanas de Windows que deben completar los siguientes requerimientos.

- Las pantallas que corresponden a mantenimiento deben responder eficazmente a la llamada desde el menú principal.
- Todas las pantallas de Ingreso y Mantenimiento de datos deben dar la posibilidad al usuario de realizar consultas en la misma pantalla en el formato establecido.
- Las pantallas deben permanecer con un mismo formato.
- Los procesos deben contener información de validación de fecha de procesamiento para auditar los cambios.
- Las pantallas de mantenimiento deben funcionar en modo de ingreso y consulta.

4.1.1.3.3- Requerimientos de funcionamiento

El sistema maneja el ingreso de información por medio de pantallas de ingreso y mantenimiento, a una base de datos con contenido fundamental en cuanto al plan estratégico de la empresa. Las opciones que ofrece el sistema

deben estar en el menú principal para la navegación hacia otras pantallas necesarias para el proceso. El funcionamiento del sistema debe cumplir con los requisitos detallados a continuación:

- Poseer un formulario principal que haga la llamada a las otras formas del sistema, para mantenimiento y procesamiento de datos.
- Opciones para visualización de reportes.
- Para el manejo de las pantallas de mantenimiento debe conservarse una estructura estándar que permita una navegación fácil entre los registros cargados.
- La pantalla de procesos debe arrojar mensajes de acuerdo al proceso que se vaya a realizar para informar al usuario de la acción que ha ejecutado.

4.1.1.3.4- Atributos

Cada una de las interfaces debe poseer los siguientes atributos:

- Poseer botones de navegabilidad fáciles de utilizar, que permita la correcta visualización de los contenidos.
- Un tipo de letra agradable y clara para el usuario para que se pueda lograr una correcta lectura de los contenidos.
- Colores que sean discretos pero agradables a la vista.
- Reducir el nivel de dificultad de navegación y operación del sistema al máximo posible.
- Facilidad para el desarrollo de las actividades propuestas para el ingreso de datos y procesamiento de información.

4.1.2- Modelo de objetos

El diagrama de objetos se reduce a cuatro clases de importancia para el funcionamiento del programa, se requieren objetos que representen a cada uno de los elementos de importancia que necesita Metrics Manager para funcionar. Existe la clase del Responsable quien es el actor que se hará cargo de la información que finalmente se administre en Metrics Manager (transparente para el programa). Las clases BSC_OBJ_STAGE_SC (Scorecards), BSC_OBJ_STAGE_ME (Métricas) y BSC_TIPO_METRICA (Tipo de Métrica), representan a los objetos que se analizarán en el futuro. Aparentemente las clases BSC_OBJ_STAGE_SC y BSC_OBJ_STAGE_ME son iguales, pero cambian todas sus funciones y en realidad la clase de métricas hereda muchos de los valores de la primera clase y modificará sus otros datos bajo esta conveniencia dado que la información que contiene cada uno es completamente diferente.

La figura a continuación indica el diagrama de objetos o diagrama de clases referencial.

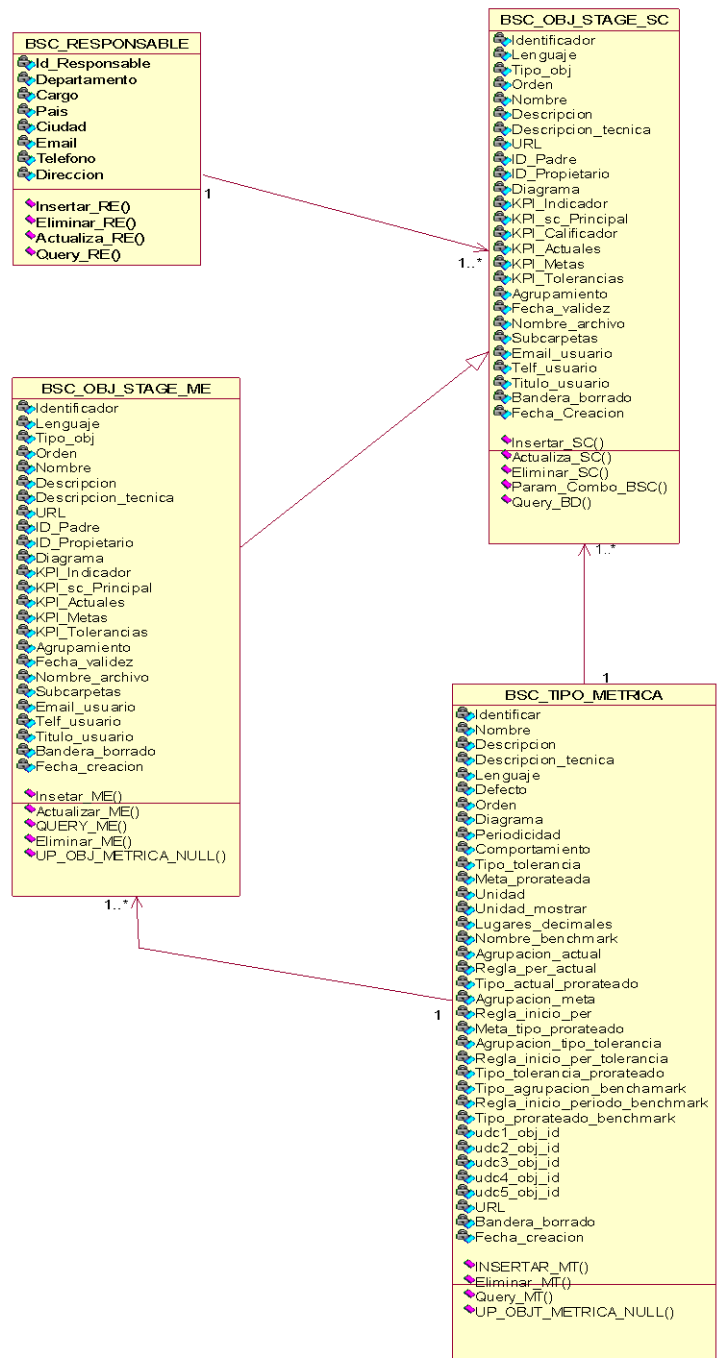


Figura 4.2: Diagrama de objetos de BSCS

4.1.3- Modelo dinámico

Para el modelo dinámico se realiza el diagrama de estados para las clases, en el caso específico de este sistema por tratarse de un software de apoyo e ingreso de datos solamente, los estados que sufre el sistema es la aceptación de los datos como formatos soportables y correctos. Para todas las clases especificadas arriba el diagrama de estados es el siguiente.

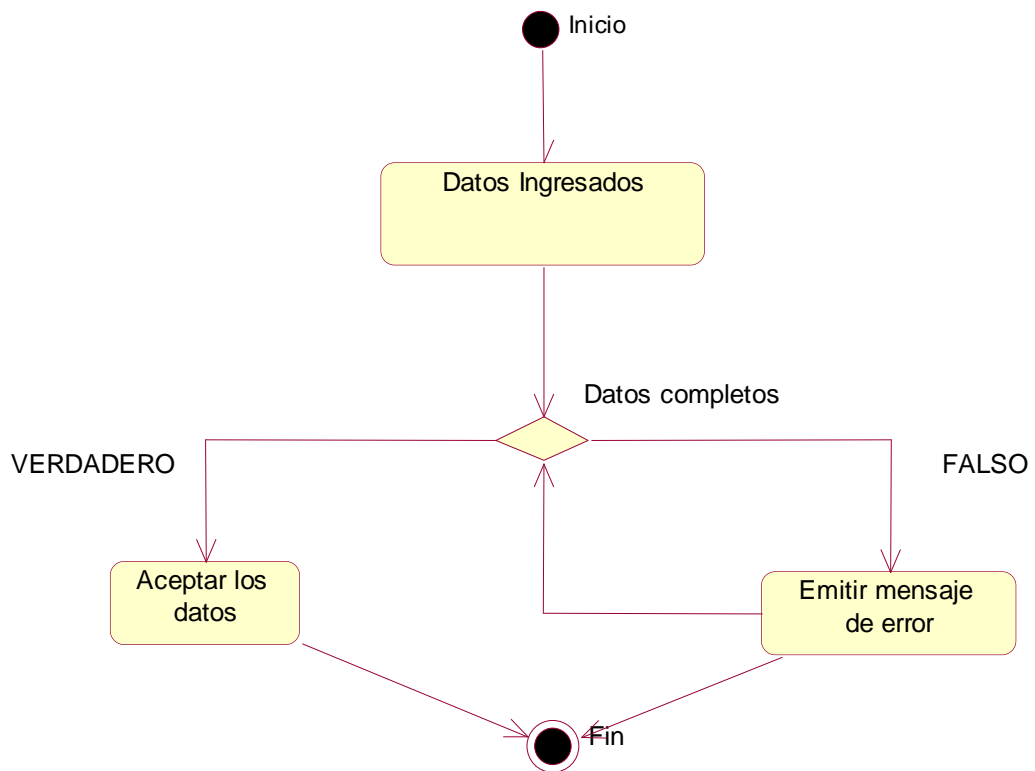


Figura 4.3: Diagrama de estados general para las clases del modelo de objetos

El diagrama siguiente es el diagrama de eventos que realiza el sistema para completar su manejo incluyendo los procesos de manejo y exportación de información al sistema de análisis Metrics Manager.

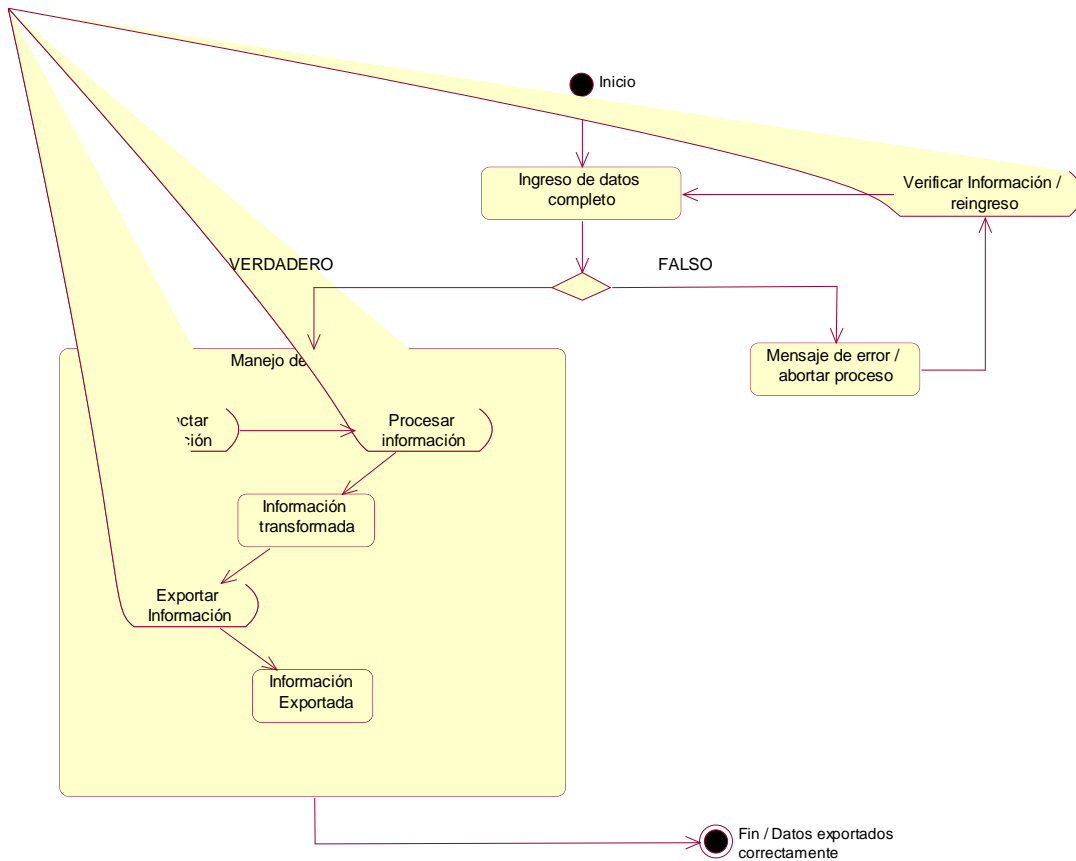


Figura 4.4: Diagrama de eventos del sistema BSCS

4.1.4- Modelo funcional

El modelo funcional, indica cual es el flujo en el que se maneja el sistema BSCS, desde el momento en que se recibe la información, hasta el punto de publicación. La figura a continuación lo representa.

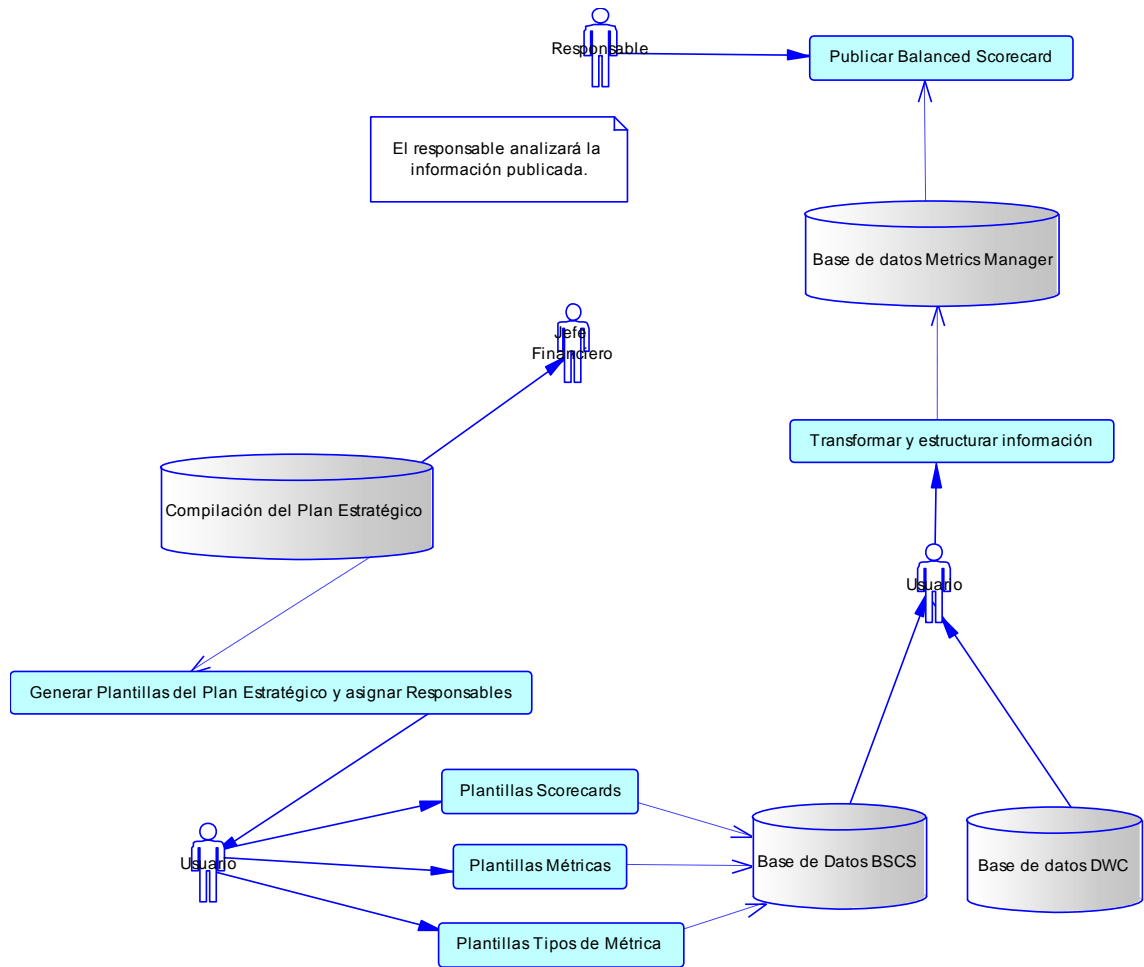


Figura 4.5: Modelo funcional del sistema

4.1.5- Análisis de modelo entidad – relación

El modelo de base de datos está realizado de acuerdo al modelo de objetos y concretamente en SQL Server 2000. El modelo entidad – relación hace referencia a todas las tablas representadas por pantallas en la ejecución del sistema. No todas las tablas se encuentran relacionadas entre si puesto que muchas de ellas representan a parámetros estáticos que funcionan inalterables durante la ejecución del sistema. La Figura 4.6 Modelo de Base de Datos a continuación muestra el modelo entidad - relación utilizado para este sistema.

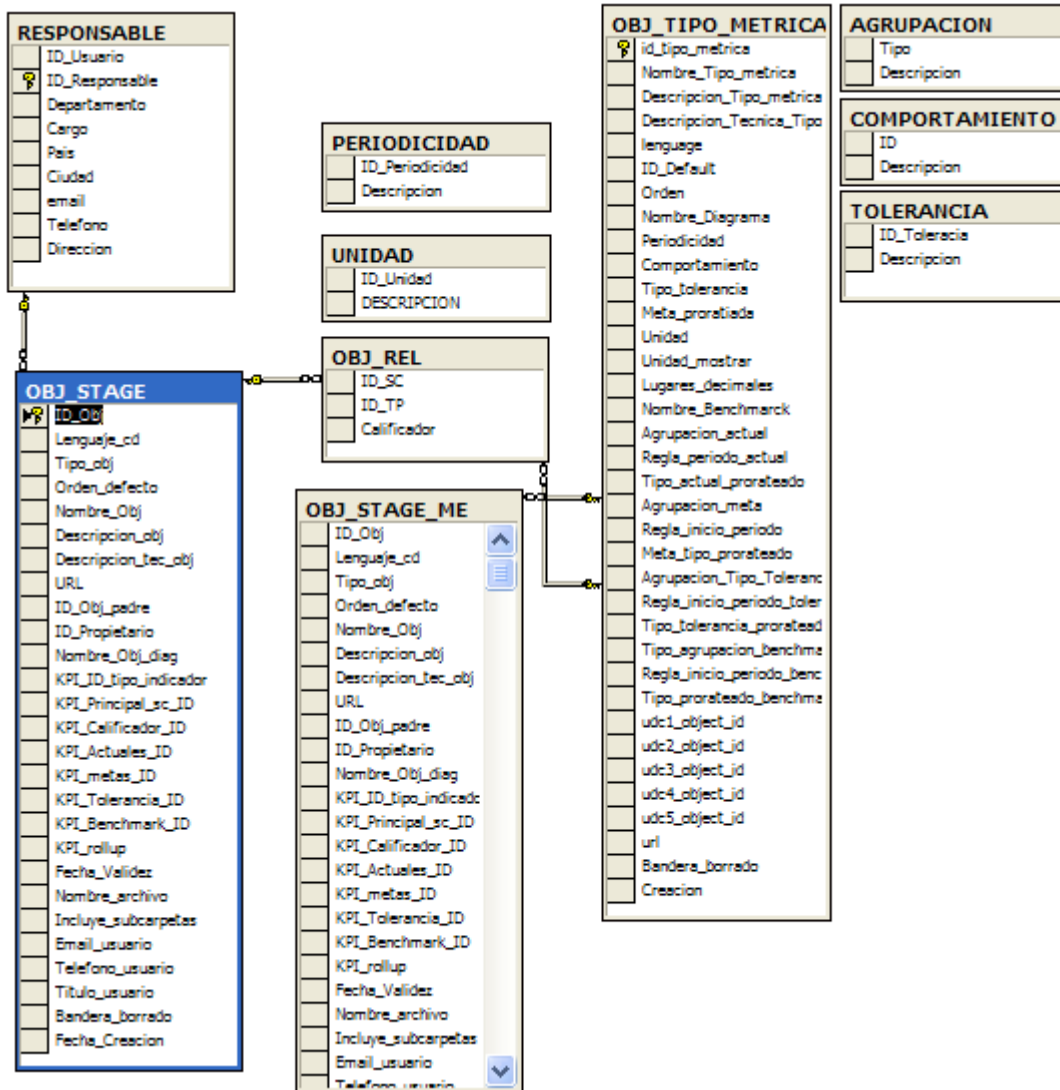


Figura 4.6: Modelo de Base de Datos

Considerando el modelo de objetos, el entidad-relación se ha creado bajo la misma directriz, existen tres tablas de mayor importancia para el sistema BSCS OBJ_STAGE, OBJ_STAGE_ME y OBJ_TIPO_METRICA, respectivamente son para Scorecards, Métricas y Tipos de Métricas, datos que permitirán mostrar la columna vertebral del Balanced Scorecard y para complementar la información de Metrics Manager se trabajará conjuntamente con la base de datos de la empresa DW Consulware para construir completamente el Balanced

Scorecard. Esta base de datos posee pocas relaciones las cuales se definen así:

- RESPONSABLE – OBJ_STAGE.- Exige que cada Scorecard tenga un solo responsable o propietario y cada responsable puede tener muchos Scorecards bajo su supervisión o responsabilidad.
- OBJ_TIPO_METRICA – OBJ_STAGE_ME.- Cada tipo de métrica tendrá muchas métricas en su grupo, pero una métrica puede pertenecer solamente a ese tipo de métricas a menos que se especifique un calificador, lo que de darse la volvería única en su clase.
- OBJ_STAGE – OBJ_REL / OBJ_TIPO_METRICA – OBJ_REL.- La tabla OBJ_REL aparte de destruir una relación de muchos a muchos entre OBJ_STAGE y OBJ_TIPO_METRICA pretende registrar el indicador que diferencie a una métrica en el Scorecard activo.

Las tablas PERIODICIDAD, UNIDAD, AGRUPACION, COMPORTAMIENTO, TOLERANCIA, existen como parámetros genéricos del sistema, son valores que permanecen estáticos durante la ejecución del sistema y se los ha registrado en tablas para que en un futuro no se tenga que modificar en programación sino en estructura (personalización del software).

4.2- Diseño

4.2.1- Diseño de la interface

La interface se diseña de acuerdo a las características definidas por Visual Basic. Net 2005. Sus particularidades como Windows Application son similares a las versiones anteriores pero con algunos adelantos en cuanto a la demostración de menús y forma de sus controles. Para lograr una aplicación que el usuario la comprenda por su simplicidad lo más recomendable es no salirse de los parámetros comunes de ventanas con acceso por medio de menús. El sistema contará con una pantalla como menú principal, llamado en VB.net 2005 como formulario MDI o padre y para entrar al mismo primero se requiere ingresar al sistema por la pantalla de autenticación.

En la parte de seguridades se han establecido pequeñas políticas de seguridad, donde cada usuario tendrá o no habilitados algunos menús dependiendo de su incidencia en el programa, por ese motivo solo hay dos tipos de usuarios: Administrador y Usuario. Si el usuario corresponde al tipo administrador, podrá hacer todas las operaciones que el sistema contenga, incluyendo administración de usuarios, por otro lado si el usuario corresponde al tipo 'Usuario', quiere decir que puede hacer cualquier operación en el sistema omitiendo la parte de administración de usuarios.

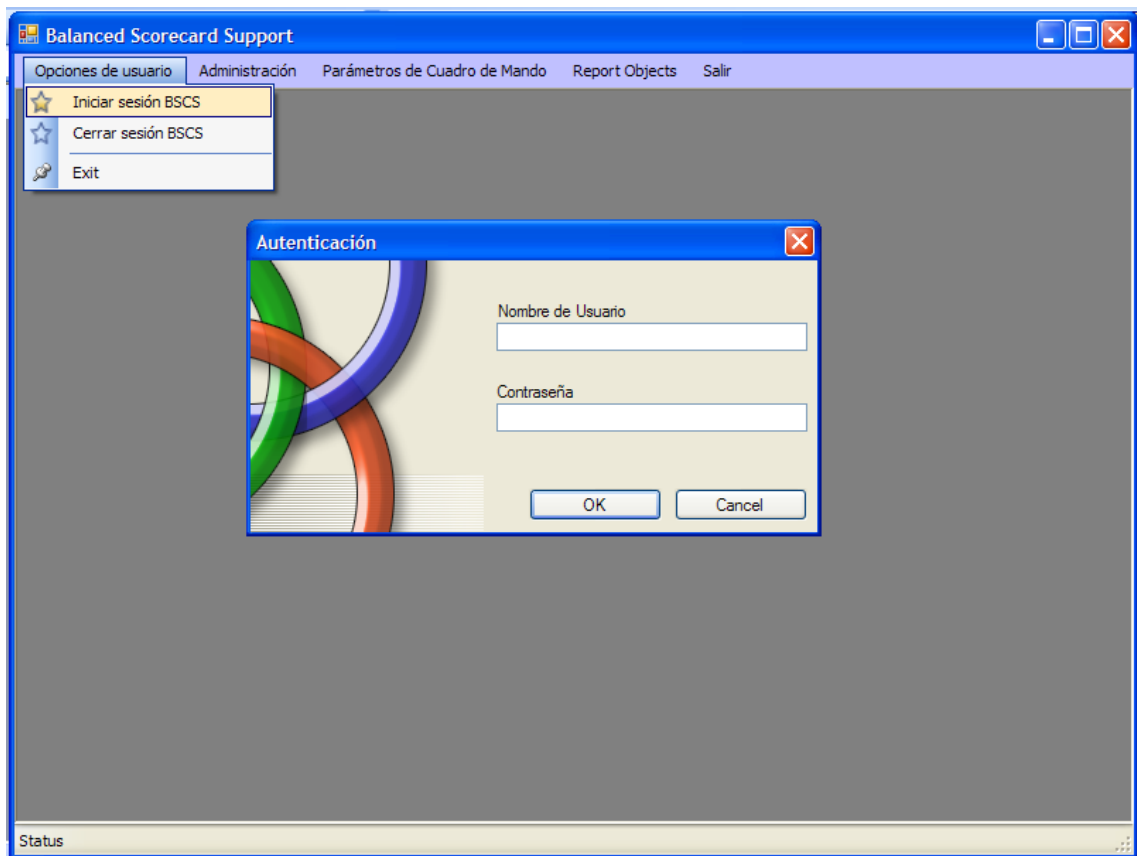


Figura 4.7: Autenticación de usuarios

A través del menú o formulario MDI se puede acceder a las pantallas de mantenimiento que sostienen un estándar en lo que respecta opciones de manejo y mostrar los valores que se van ingresando. Adicionalmente en este menú se puede acceder a los procesos para la transformación de la información en archivos planos y subirlos a Metrics Manager haciendo una labor transparente para el usuario. El estándar utilizado para mantenimiento es:

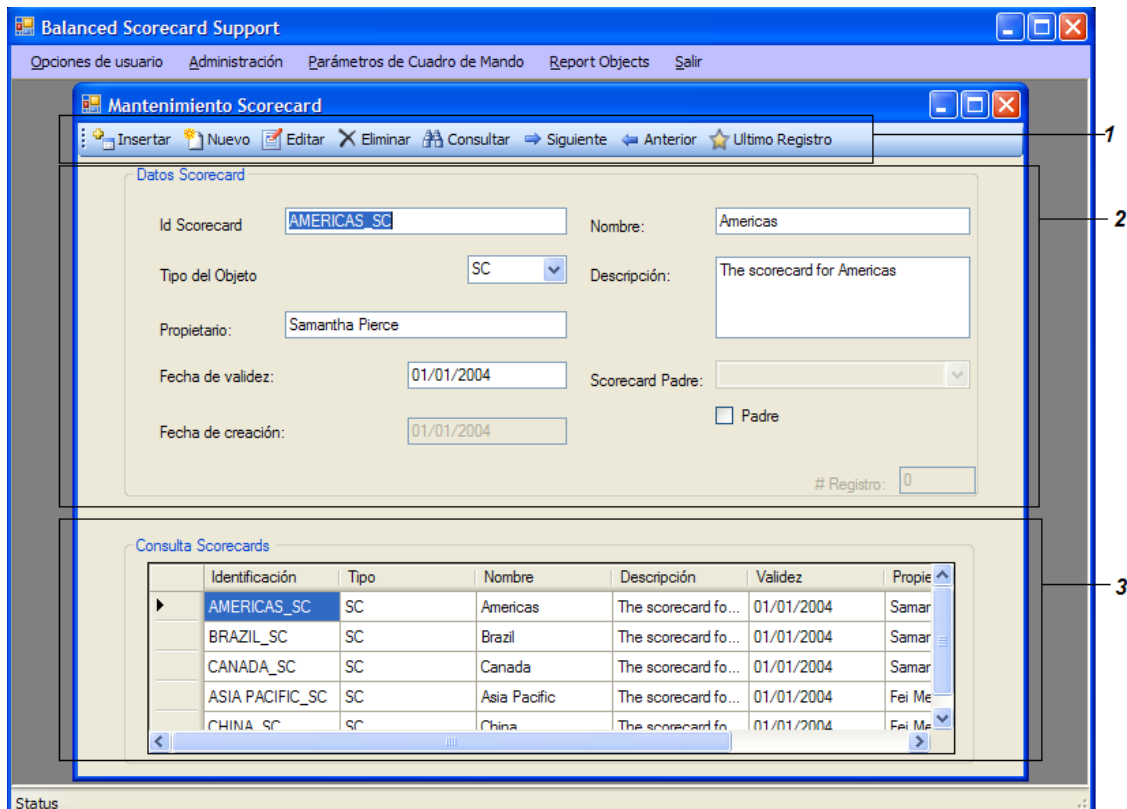


Figura 4.8: Estándar de mantenimiento

Como se puede observar cada pantalla de mantenimiento contiene tres elementos de importancia para la digitación y edición de la información así:

- 1.- Barra de edición de datos.- En esta barra se puede hacer uso de los botones mostrados para moverse entre registros, llamar a uno nuevo, insertar información, edición y consulta.
- 2.- Frame de ingreso.- El plan estratégico debe estar realizado de tal manera que estos datos sean completos e ingresables en cada uno de los campos que muestra el programa. Como es claro este procedimiento depende en gran parte de la calidad de información que se ingrese en la base de datos, el sistema tiene la tarea de depositar información válida en una base de datos para en un futuro

mostrarla en Metrics Manager de acuerdo al plan estratégico y no de arreglar o estructurar los datos mal ingresados.

- 3.- Consulta activa.- Cada pantalla tiene una muestra activa de los datos que se han ingresado para una revisión rápida de lo que solicita el usuario en caso de necesitar consultar o editar algún valor mal ingresado. Esta pantalla se activa en modo de consulta, accediendo a este modo desde la barra de edición de datos.

En la parte de procesos existe un único estándar que permite reflejar la utilidad de este sistema. Esta pantalla de procesos a continuación reflejará en Metrics Manager todo lo que se ha ingresado del plan estratégico en cuanto se ejecuten todas las opciones que se ponen a disposición del usuario.

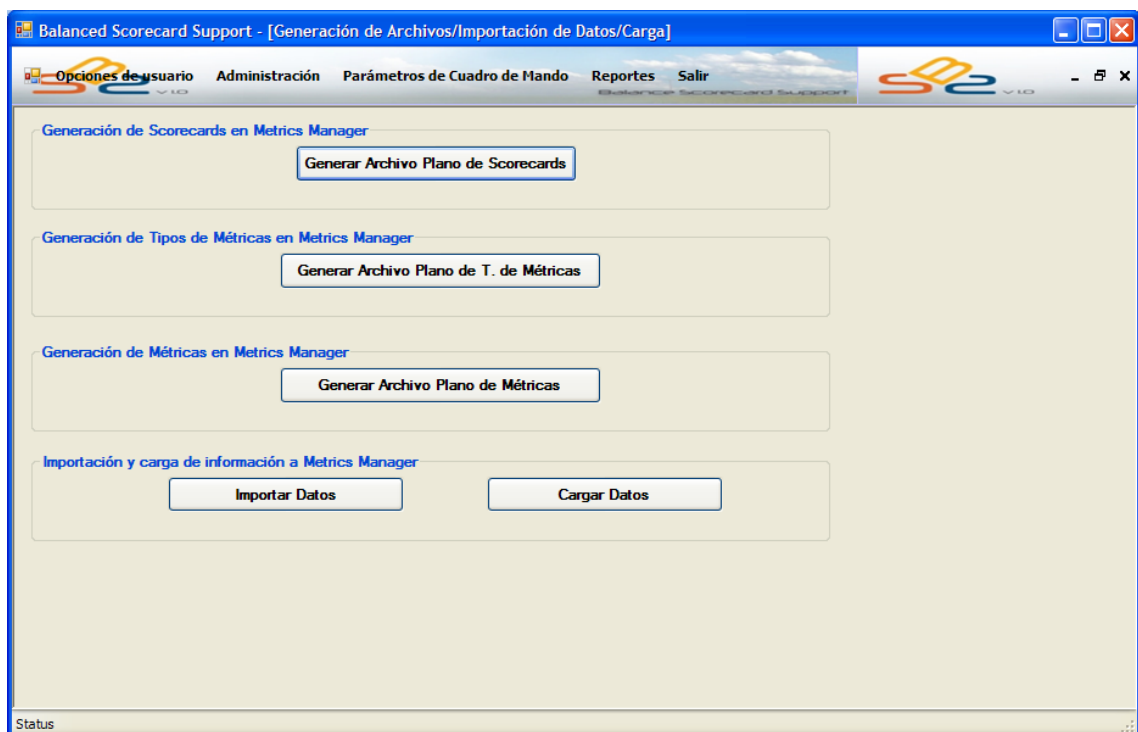


Figura 4.9: Estándar de procesos

Para el diseño de la interface se han tomado estos estándares para facilidad del usuario e impulsar la familiaridad con la aplicación, por el hecho de tratarse de una aplicación Windows común y corriente. Incluso siendo una aplicación pequeña, posee todas las directrices y actividades necesarias para lograr que la información se despliegue correctamente en la base de Metrics Manager, para que al finalizar estos datos sean analizables por los usuarios.

4.3- Construcción

4.3.1- Codificación de modelos

El sistema BSCS se construye basado en el modelo de objetos con código desarrollado en Microsoft Visual Basic.net 2005 como Windows Application. La construcción de este software se basa en el nuevo diseño de clases del framework .net 2005 conjuntamente con web services como servidor de componentes, donde la aplicación interactúa con la base de datos en 3 capas.

La aplicación cuenta con varias formas que representan tablas de la base de datos perteneciente a SQL Server 2000. En el desarrollo del aplicativo donde están las formas de mantenimiento para el ingreso de datos y procesos sólo se despliega la interface y las llamadas a las funciones que se encuentran en el servicio web llamado WSBSCS.vb. Las funciones que contiene el servidor de componentes son las siguientes:

- Actualiza_SC
- Actualizar_ME
- Actualizar_MT

- Command_BD
- Conexion_BD
- Eliminar_ME
- Eliminar_MT
- Eliminar_SC
- Eliminar_Target
- INSERTAR_MT
- Insertar_SC
- Insertar_target
- Insetar_ME
- Param_Combo_BSC
- QUERY_ME
- QuerySC_ME
- QueryTable
- QueryTableEspecial
- Query_BD
- Query_MT
- Query_Usuario
- Query_target
- UP_OBJS_NULL
- UP_OBJS_PADRE
- UP_OBJT_METRICA_NULL
- UP_OBJ_METRICA_NULL
- UP_TARGET_NULL
- Up_ObjS_FechaC

Los tipos de funciones dentro de este servicio web son: de consulta, inserción, actualización, eliminación, conexión a la base de datos y procesos, que existen para que operen tanto las pantallas de mantenimiento y sus funciones básicas, como también los procesos de transformación de datos para pasar a la fase de carga de archivos a Metrics Manager.

En esencia lo que hacen las funciones de recuperación son consultas a la base de datos para cargar los repositorios virtuales de información llamados DataSets que gracias a los adelantos de .net 2005 permiten trabajar con consultas entre varias tablas con la virtud de escoger con cuales datos trabajar brindando flexibilidad al programador.

Las funciones de actualización, inserción y eliminación se basan en el principio de recibir datos y filtrarlos según el caso para ejecutarlos mediante lenguaje SQL directamente en la base de datos.

Por otro lado las funciones genéricas de conexión a la base de datos contienen la información mandatoria del servidor de referencia y los parámetros para conectarse a él.

La estructuración del código mantiene un estándar basado en parámetros, donde todas las funciones reciben a nivel de variables locales la información desde la base de datos en forma directa, simplificando el uso de las funciones creadas.

A nivel de ejecución del aplicativo BSCS y su funcionamiento el procedimiento exige levantar el servicio web, publicándolo para que sea accesible desde las formas creadas en principio. La publicación en este caso lo hace el servicio IIS (Internet Information Services) versión 6.0, creando un sitio web para libre acceso, en este caso demostrativo se muestra de la siguiente manera: <http://localhost:1199/WSBSCS/Service.asmx>, donde la parte de aplicación debe hacer referencia a este sitio y tomar los datos directamente de él.

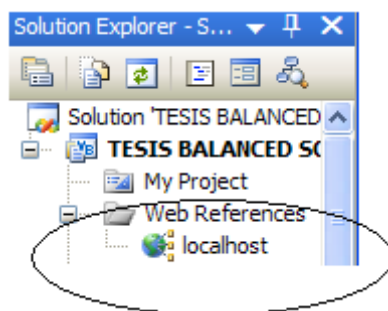


Figura 4.10: Referenciación al servicio web

Para la llamada a las funciones contenidas en Web Services desde las formas del aplicativo se crea un objeto de la clase WSBSCS (servicio web), y se hace uso de ellas según la conveniencia. Como es conocida la codificación en VB.net las llamadas a las funciones se llaman con el siguiente tramo genérico de código:

- 1.- Dim WSOBJBSC As New
TESIS_BALANCED_SCORECARD.localhost.Service
- 2.- Dim DSsc As New Data.DataSet
- 3.- DSsc = WSOBJBSC.Query_MT()

Como se muestra en los tres pasos anteriores el punto 1. crea un objeto de la clase del Servicio Web que contiene todas las funciones indicadas en el inicio de este subcapítulo. El punto 2. Crea un objeto de tipo repositorio virtual que se llenará de los datos arrojados por la consulta que opera en el servidor de componentes e interactúa con la base de datos. Finalmente el punto 3. Iguala el objeto tipo DataSet con el resultado de la función llamada por el objeto del punto 1., la función en este caso se llama Query_BD que devuelve en el nombre la función un tipo de dato DataSet.

De una forma simple se trae al aplicativo la información requerida por el usuario, considerando este hecho el resto de las funciones se manejan de una manera muy similar.

Tomando como referencia algunas de las funciones del servicio WEB a misma función Query_MT el código de la misma se muestra en la figura :

```

<WebMethod()>
    Public Function Query_MT() As System.Data.DataSet
        Dim connectionString As String = "server=(local)";
        trusted_connection=true; database='BSCS'"
        Dim dbConnection As System.Data.IDbConnection = New
System.Data.SqlClient.SqlConnection(connectionString)
        Dim queryString As String = "SELECT
[OBJ_TIPO_METRICA].[id_tipo_metrica] [Identificación T. de
Métrica],[OBJ_TIPO_METRICA].[Nombre_Tipo_metrica]
[Nombre],[OBJ_TIPO_METRICA].[Descripcion_Tipo_metrica] [Descripción],
[OBJ_TIPO_METRICA].[Unidad] [Unidad],
[OBJ_TIPO_METRICA].[Agrupacion_Tipo_Tolerancia] [Agrupación],
[OBJ_TIPO_METRICA].[Periodicidad],[OBJ_TIPO_METRICA].[Comportamiento],
[OBJ_TIPO_METRICA].[Lugares_decimales] [Lugares Decimales] ,
[OBJ_TIPO_METRICA].[Tipo_tolerancia] [Tolerancia],
[OBJ_TIPO_METRICA].[language] [Idioma],[OBJ_TIPO_METRICA].[Creacion]
[Creación] FROM [OBJ_TIPO_METRICA]"
        Dim dbCommand As System.Data.IDbCommand = New
System.Data.SqlClient.SqlCommand
        dbCommand.CommandText = queryString
        dbCommand.Connection = dbConnection

        Dim dataAdapter As System.Data.IDbDataAdapter = New
System.Data.SqlClient.SqlDataAdapter
        dataAdapter.SelectCommand = dbCommand
        Dim dataSet As System.Data.DataSet = New System.Data.DataSet
        dataAdapter.Fill(dataSet)

        Return dataSet
    End Function

```

Figura 4.11: Código de una función de consulta

```

<WebMethod()>
    Public Function Actualiza_SC(ByVal id_Obj As String, ByVal
nombre_Obj As String, ByVal descripcion_obj As String, ByVal
id_Obj_padre As String, ByVal id_Propietario As String, ByVal
fecha_Validez As String) As Integer
        Dim connectionString As String = "server=(local)";
        trusted_connection=true; database='BSCS'"
        Dim dbConnection As System.Data.IDbConnection = New
System.Data.SqlClient.SqlConnection(connectionString)

        Dim queryString As String = "UPDATE [OBJ_STAGE] SET
[Nombre_Obj]=@Nombre_Obj, [Descripcion_obj]=@Descripcion_o" & _
        "bj, [ID_Obj_padre]=@ID_Obj_padre,
[ID_Propietario]=@ID_Propietario, [Fecha_Valid" & _
        "ez]=@Fecha_Validez WHERE (([OBJ_STAGE].[ID_Obj] =
@ID_Obj)"
        Dim dbCommand As System.Data.IDbCommand = New
System.Data.SqlClient.SqlCommand
        dbCommand.CommandText = queryString
        dbCommand.Connection = dbConnection

        Dim dbParam_id_Obj As System.Data.IDataParameter = New
System.Data.SqlClient.SqlParameter
        dbParam_id_Obj.ParameterName = "@ID_Obj"
        dbParam_id_Obj.Value = id_Obj
        dbParam_id_Obj.DbType = System.Data.DbType.[String]
        dbCommand.Parameters.Add(dbParam_id_Obj)

```

Figura 4.12: Código de una función de actualización basada en parámetros

En la figura 4.12 se muestra el manejo del código de VB.net basado en parámetros, donde la función recibe en su nombre los valores a actualizarse y por medio de la ejecución de una consulta SQL se le otorga al parámetro el valor que debe tener el registro a cambiarse en la base de datos, convirtiéndose esta en una técnica muy útil de programación que utiliza parámetros en lugar de variables para almacenar la información haciendo uso de menos recursos de memoria. El objetivo de operar con este tipo de código es ejemplificar de alguna manera las virtudes del framework .net 2005.

De este modo se lleva a cabo la construcción del sistema BSCS, que pese a su simplicidad es una herramienta de gran utilidad para la carga de información en Metrics Manager.

4.3.2- Ingreso de datos

En este sistema de soporte y apoyo a Metrics Manager existen dos tipos de ingresos de datos: programa – base de datos y exportación de información mediante procesos DTS (Data Transformation Services¹⁴) y batch. El ingreso de información vía programa – base de datos es la inserción común y corriente que se refiere específicamente al uso de la interface de BSCS. El sistema en proceso realiza los siguientes ingresos de información de acuerdo al estándar mostrado en la Figura 4.8:

¹⁴ DTS.- Servicio de transformación de datos anclado a Sql Server, su función es utilizar procedimientos automáticos para transformar, exportar o importar información con formatos Microsoft. Utilizado en BSC para generar archivos planos con los formatos necesarios.

- Ingreso de Scorecards
- Ingreso de Tipos de métricas
- Ingreso de Métricas
- Ingreso de Responsables
- Ingreso de Usuarios

Para cada uno de los ingresos especificados se utilizará el estándar de interfaz ya mencionado para el mantenimiento de formas común y corriente con las operaciones básicas de base de datos: Ingreso, Consulta, Actualización e Eliminación.

Como ya es de conocimiento el punto de partida para alimentar al sistema BSCS es el plan estratégico de DW Consulware y más específicamente la información entrante a la base de datos del sistema se debe considerar así:

- Scorecards.- El ingreso de Scorecards debe estar definido en el plan estratégico de la empresa como una jerarquía de procesos que circunden al objetivo padre y se transformen en planos de interés empresarial para ser especificados respetando siempre una cercanía a la estructura organizacional de la empresa. Por ser jerárquico se debe tener especial cuidado en su estructura y evitar tropezar al momento de señalar cual scorecard es el hijo de otro scorecard.
- Tipos de métricas.- Los tipos de métricas son grupos de métricas que definirán las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard y la manera de hacerlo es permitir asociarlos a los scorecards de interés.

- Métricas.- Las métricas son indicadores que pertenecen a grupos de métricas y su función es el análisis de la información de acuerdo a los valores que se han registrado (base de datos de la empresa), dependiendo del punto a analizarse manejan información de varios meses u años con sus metas, estados actuales, variabilidad y parámetros de interés del consumidor. A partir de estos valores se pueden sacar reportes y diagramas en concordancia con scorecards y tipos de métricas.
- Responsables.- Los responsables son las personas que trabajan en la empresa y estarán a cargo de ciertos segmentos de análisis y control de la información publicada. Los responsables se especifican en la creación de los scorecards, limitándose el dominio de información para cierto número de personas que será luego configurado por el administrador de MM.
- Usuarios.- Sólo el administrador Balanced Scorecard Support tiene la facultad de la creación, modificación y eliminación de usuarios al sistema, corresponde al manejo de la seguridad del sistema y sus tipos de usuarios.

El otro sistema de ingreso que tiene el sistema no es a sí mismo, más bien es la exportación de archivos hacia Metrics Manager, información que se ingresará dada la particularidad de este proyecto que maneja tres bases de datos distintas, una de ellas es la propia de Balanced Scorecard Support, la segunda es la base de datos propia de Metrics Manager, finalmente la tercera que tiene los datos empresariales de DW Consulware, incluso la última puede

tener cubos de información, procesos transparentes del proyecto que sólo proveerán con algún DTS los valores para Metrics Manager. Los datos mencionados sólo se exportarán con procesos convocados por BSCS pero sin ninguna función adicional que tenga que realizar el usuario.

4.3.3- Plantillas de Balanced Scorecard al sistema

Las plantillas del Balanced Scorecard son el reflejo de los objetivos del plan estratégico de acuerdo a sus perspectivas donde el Consejo Directivo ha decidido todo lo que desea medir y de acuerdo a lo explicado a lo largo de este documento es el momento de especificar los datos dentro del sistema Balanced Scorecard Support y poner a funcionamiento su interface. En lo que concierne al plan estratégico se han especificado las perspectivas una por una de acuerdo a las siguientes tablas.

Tabla 4.1: Catálogo de Objetivos para Perspectiva Financiera

CATÁLOGO DE OBJETIVOS (AÑO)						
CATÁLOGO DE OBJETIVOS: PERSPECTIVA FINANCIERA						
COD	OBJETIVOS	INDICADOR	SIG	CÁLCULO	PESO	TOTAL
1.	INCREMENTAR VALOR					
1.1	Incrementar liquidez	AVG				
1.1.1	MEJORAR COBERTURA DE LIQUIDEZ	SALDO FINANCIADO CAJA / GASTOS TOTALES	+			
1.2	Incrementar ventas nacionales	SUM				
1.2.1	Ventas gerencia comercial	SUM				
1.2.1.1	Ventas de licencias gerencia comercial	Ventas	+			
1.2.1.2	Ventas de consultoría gerencia comercial	Ventas	+			
1.2.2	Ventas consultores					
1.2.2.1	Ventas de licencias consultores	Ventas	+			
1.2.2.2	Ventas de consultoría consultores	Ventas	+			
1.3	Incrementar productividad	POND				
1.3.1	Gerencia comercial	POND				
1.3.1.1	Proyectos en clientes nuevos	# Proyectos en clientes nuevos / # Prospectos	+			
1.3.1.2	Proyectos en clientes actuales	# Proyectos en clientes actuales / # Prospectos	+			
1.3.2	Gerencia servicios y capacitación	POND				
1.3.2.1	Productividad proyectos BI	USD Facturados / USD Presupuesto	+			
1.3.2.2	Productividad proyectos EP	USD Facturados / USD Presupuesto	+			
1.4	Incrementar ventas internacionales	SUM				
1.4.1	Ventas gerencia comercial	SUM				
1.4.1.1	Ventas de licencias mercado internacional	Ventas	+			
1.4.1.2	Ventas de consultoría mercado internacional	Ventas	+			
1.5	Incrementar utilidad	SUM				
1.5.1	Ingresos	Ventas	+			
1.5.2	Gastos	Ventas	-			

La tabla anterior muestra los objetivos que el Consejo Directivo de la empresa DW Consulware ha acordado para su Plan Estratégico en la Perspectiva Financiera. Se espera responder a todas las inquietudes de acuerdo a los tipos de métrica y métricas asociadas para hacer las mediciones correspondientes.

Tabla 4.2: Catálogo de Objetivos para Perspectiva del Cliente

CATÁLOGO DE OBJETIVOS (AÑO)

CATÁLOGO DE OBJETIVOS: PERSPECTIVA CLIENTE						
COD	OBJETIVOS	INDICADOR	SIG	CÁLCULO	PESO	TOTAL
2.	MAXIMIZAR SATISFACCION CLIENTE					
2.1	Posicionar productos					
2.1.1	Soluciones estándar					
2.1.1.1	Soluciones estándar BI					
2.1.1.1.1	Aplicación de la metodología BI	Calificación sobre 7	+			
2.1.1.1.2	Entregables BI	Calificación sobre 7	+			
2.1.1.2	Soluciones estándar EP					
2.1.1.2.1	Aplicación de la metodología BI	Calificación sobre 7	+			
2.1.1.2.2	Entregables BI	Calificación sobre 7	+			
2.1.2	Soluciones integrales					
2.1.2.1	Preparación de la demo integral	Porcentaje de completación	+			
2.1.2.2	Difusión de la demo integral	# de presentaciones / # clientes en cartera	+			
2.1.2.3	Penetración de mercado con la demo integral	# de clientes que compran / # clientes en cartera	+			
2.2	Diversificar cartera de clientes					
2.2.1	Número de clientes				30%	
2.2.1.1	Cientes en sector productivo	# clientes	+			
2.2.1.2	Cientes en sector bancario	# clientes	+			
2.2.1.3	Cientes en sector comercial	# clientes	+			
2.2.1.4	Cientes en sector servicios	# clientes	+			
2.2.1.5	Cientes en sector tecnología	# clientes	+			
2.2.1.6	Cientes en sector gobierno	# clientes	+			
2.2.1.7	Cientes en sector ONG	# clientes	+			
2.2.2	Indicador de riesgo				70%	
2.2.2.1	Coeficiente de diversificación	Porcentaje de diversificación	+			
2.3	Fidelidad de clientes	Fidelidad del cliente: NÚMERO CLIENTES ANTIGUOS (+1 AÑO) / TOTAL CLIENTES	+			
		Número de clientes perdidos	-			
2.3.1	Optimizar la calidad de servicio al cliente					
2.3.1.1	Optimizar la calidad de servicio al cliente BI					
2.3.1.1.1	Entrega a tiempo BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.1.2	Ofrecer precios competitivos BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.1.3	Entregables BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.1.4	Facilidad de administración BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.1.5	Facilidad de uso BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.1.6	Capacitación BI	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2	Optimizar la calidad de servicio al cliente EP					
2.3.1.2.1	Entrega a tiempo EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2.2	Ofrecer precios competitivos EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2.3	Entregables EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2.4	Facilidad de administración EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2.5	Facilidad de uso EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.1.2.6	Capacitación EP	Calificación sobre 7	+			
2.3.2	Asegurar servicio de soporte					
2.3.2.1	Cientes con servicio de soporte consultoría	# Cientes totales con soporte consultoría / # Cientes totales consultoría	+			
2.3.2.2	Cientes con servicio de soporte licencias	# Cientes totales con soporte de licencias / # Cientes totales licencias	+			
2.3.2.3	Proyectos utilizados de BI	# Proyectos BI en producción / # Proyectos BI	+			
2.3.2.4	Proyectos utilizados de EP	# Proyectos EP en producción / # Proyectos EP	+			
2.3.3	Soluciones que agregan valor al negocio					
2.3.3.1	Soluciones nuevas creadas en los clientes, que pueden ser ofertadas en el mercado	# de nuevas soluciones	+			
2.3.3.2	Soluciones creadas por DW para ofrecer al mercado	# de soluciones propuestas por DW para ayudar en la gestión empresarial	+			

La perspectiva del cliente se especifica en la Tabla 4.3.3.2, sus objetivos y métricas se deben ingresar como parte del plan estratégico en BSCS.

Tabla 4.3: Catálogo de Objetivos para Perspectiva Interna o de Procesos

CATÁLOGO DE OBJETIVOS (AÑO)						
CATÁLOGO DE OBJETIVOS: PERSPECTIVA INTERNA O DE PROCESOS						
COD	OBJETIVOS	INDICADOR	SIG	CÁLCULO	PESO	TOTAL
3.	OPTIMIZAR LA GESTION DE PROCESOS	POND				
3.1	Identificar oportunidades	SUM				
3.1.0.1	Número de proyectos prospectos - A. Comercial	# Proyectos	+			
3.1.0.2	Número de proyectos prospectos - A. Servicios	# Proyectos	+			
3.1.1	Mejorar comunicación entre áreas	POND				
3.1.1.1	Mejoras sugeridas del área de servicios al área comercial	# sugerencias	+			
3.1.1.2	Mejoras sugeridas del área comercial al área de servicios	# sugerencias	+			
3.1.1.3	Mejoras completadas en el área comercial	#sugerencias completadas / #sugerencias	+			
3.1.1.4	Mejoras completadas en el área de servicios	#sugerencias completadas / #sugerencias	+			
3.1.2	Productos innovadores	POND				
3.1.2.1	Mejoras técnicas BI - A. Comercial	# Mejoras	+			
3.1.2.2	Mejoras técnicas BI - A. Servicios	# Mejoras	+			
3.1.2.3	Mejoras técnicas EP - A. Comercial	# Mejoras	+			
3.1.2.4	Mejoras técnicas EP - A. Servicios	# Mejoras	+			
3.1.2.5	Mejoras para gestión BI - A. Comercial	# Mejoras	+			
3.1.2.6	Mejoras para gestión BI - A. Servicios	# Mejoras	+			
3.1.2.7	Mejoras para gestión EP - A. Comercial	# Mejoras	+			
3.1.2.8	Mejoras para gestión EP - A. Servicios	# Mejoras	+			
3.1.2.9	Calificación DEMO BI	Escala 1 a 21	+			
3.1.2.10	Calificación DEMO EP	Escala 1 a 21	+			
3.2	Calidad de servicio	POND				
3.2.0.1	Entrega a tiempo	#Proyectos entregados a tiempo / #Proyectos entregados	+			
3.2.0.2	Recursos utilizados	Recursos utilizados / Recursos planificados	+			
3.2.0.3	Satisfacción cliente	Encuesta. Escala 1 al 5	+			
3.2.1	Estandarización nivel de servicio	POND				
3.2.1.1	Cumplimiento de la metodología BI	Porcentaje promedio	+			
3.2.1.2	Cumplimiento de la metodología EP	Porcentaje promedio	+			
3.2.1.3	Exposición al riesgo de soporte BI	Escala en porcentaje	-			
3.2.1.4	Exposición al riesgo de soporte EP	Escala en porcentaje	-			
3.2.2	Certificaciones ISO	AVG				
3.2.1.1	Registrar productos y metodologías en IEPI	Avance de la gestión	+			
3.2.1.2	Certificación ISO	Avance de la gestión	+			

La tabla en la parte superior corresponde a la plantilla de indicadores o métricas para la perspectiva de Procesos o Interna. De acuerdo a los objetivos empresariales planteados en el Plan Estratégico esta plantilla ha sido creada enfocado al progreso en este ámbito.

Finalmente la plantilla que corresponde a la perspectiva de Formación y Crecimiento se especifica en la Tabla 4.3.3.4, completando el segmento de

Tipos de Métricas y Métricas que se necesitan para completar la metodología del Balanced Scorecard.

Tabla 4.4: Catálogo de Objetivos para Perspectiva de Formación y Crecimiento

CATÁLOGO DE OBJETIVOS: PERSPECTIVA DE FORMACIÓN Y CRECIMIENTO						
COD	OBJETIVOS	INDICADOR	SIG	CÁLCULO	PESO	TOTAL
4.	MAXIMIZAR LA CAPACIDAD DE GESTION HUMANA Y TECNOLÓGICA	POND				
4.1	Satisfacción empleados	POND				
4.1.1	Remuneración variable	AVG	+			
4.1.1.1	Porcentaje de salarios cubiertos con remuneración variable	Porcentaje	+			
4.1.2	Mejorar clima laboral	AVG	+			
4.1.2.1	Salario justo	Escala 1 a 7	+			
4.1.2.2	Beneficios de ley	Escala 1 a 7	+			
4.1.2.3	Espacio físico agradable	Escala 1 a 7	+			
4.1.2.4	Horario de trabajo	Escala 1 a 7	+			
4.1.2.5	¿Se siente bien en su trabajo?	Escala 1 a 7				
4.2	Sistemas de gestión y ventas	AVG	+			
4.2.1	Portal de web Comercial	Porcentaje de avance	+			
4.2.2	Portal de web Servicios	Porcentaje de avance	+			
4.2.3	CPM	Porcentaje de avance	+			
4.3	Personal calificado	POND				
4.3.1	Certificaciones	AVG	+			
4.3.1.1	Selección de especializaciones	Porcentaje de consultores	+			
4.3.1.2	Certificaciones BI	# Especializaciones/ # Especializaciones planificadas	+			
4.3.1.3	Certificaciones EP	# Especializaciones/ # Especializaciones planificadas	+			
4.3.1.4	Certificaciones SAP	# Especializaciones/ # Especializaciones planificadas	+			
4.3.1.5	Certificaciones Oracle	# Especializaciones/ # Especializaciones planificadas	+			
4.3.1.6	Certificaciones SQL	# Especializaciones/ # Especializaciones planificadas	+			
4.3.2	Capacitación formal	AVG	+			
4.3.2.1	Cursos BI	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.2.2	Cursos EP	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.2.3	Cursos SAP	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.2.4	Cursos Oracle	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.2.5	Cursos SQL	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.2.6	Cursos Solaris	# Cursos/ # Cursos planificados	+			
4.3.3	Conocimientos gerenciales	AVG	+			
4.3.3.1	Personas con conocimientos de gerencia	#Personas / #Personas planificadas	+			

El plan estratégico de una empresa según la metodología del Balanced Scorecard es la columna vertebral y una traducción de los objetivos que se plantea una organización en un futuro a corto, mediano y largo plazo, basándose en estados actuales y metas conseguidas o por conseguirse. El plan estratégico se someterá gracias a estas plantillas a una “traducción” que se reflejará como Balanced Scorecard en Metrics Manager.

CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

5.1- Ingreso de los datos para medición a Metrics Manager

El objetivo del sistema BSCS es alimentar con datos de medición a Metrics Manager (MM) para que sea este programa el cual evalúe la información de la empresa. Los datos de medición que se ingresarán a MM se resume en lo siguiente: Scorecards, Tipos de Métricas, Métricas y Valores asociados.

Las pantallas de ingreso presentan un estándar que tiene como modelo la siguiente pantalla:

The screenshot shows a software window titled 'Mantenimiento Scorecard' with a menu bar (Insertar, Nuevo, Editar, Eliminar, Consultar, Siguiete, Anterior, Ultimo Registro) and a toolbar. The main area is divided into two sections:

Datos Scorecard

Id Scorecard: AMERICAS_SC Nombre: Americas

Tipo del Objeto: SC Descripción: The scorecard for Americas

Propietario: Samantha Pierce

Fecha de validez: 01/01/2004 Scorecard Padre: [dropdown]

Fecha de creación: 01/01/2004 Padre

Registro: 0

Consulta Scorecards

Identificación	Tipo	Nombre	Descripción	Validez	Propie
AMERICAS_SC	SC	Americas	The scorecard fo...	01/01/2004	Samar
BRAZIL_SC	SC	Brazil	The scorecard fo...	01/01/2004	Samar
CANADA_SC	SC	Canada	The scorecard fo...	01/01/2004	Samar
ASIA PACIFIC_SC	SC	Asia Pacific	The scorecard fo...	01/01/2004	Fei Me
CHINA_SC	SC	China	The scorecard fo...	01/01/2004	Fei Me

Figura 5.1: Pantalla de ingreso de datos

Todos los datos ingresados tienen el criterio reflejado en el plan estratégico (Anexo 1). En cuanto a los Scorecards se deben definir sus parámetros principales que deben estar detallados en el plan, estos son, nombre, descripción, código que lo identifique, su propietario o responsable y en el caso de que tuviera un padre a quien pueda asociarse indicarlo dentro de una lista de scorecards creados. Los Scorecards van a asociarse con tipos de métricas y métricas (indicadores) que a su vez estarán sujetas a valores actuales, metas, tolerancias (definidas directamente en MM). De acuerdo a lo definido anteriormente en este documento se debe seguir el mismo patrón de ingreso de información para el resto de pantallas de mantenimiento del sistema, siempre acorde al plan estratégico. El orden de creación es: scorecards, tipos de métricas, métricas y valores para las métricas.

Es necesario que la información ingresada sea válida y coherente, asociando los datos en forma correcta para que Metrics Manager presente información coherente.

5.2- Procesamiento de información en el sistema

Para este punto la información debe estar ingresada en forma correcta al sistema BSCS y haberse “traducido” lo que dice el plan estratégico.

Existen 2 procesos de gran importancia dentro de este punto, procesos que son casi totalmente transparentes para el usuario, se los detallan así:

- Transformación de datos en archivos planos.- La información que se ingresa a la base de datos del programa se guarda en tablas independientes que solo funcionan como repositorios de datos, para convertirse después en archivos planos, los cuales subirán a Metrics Manager para su evaluación. Los archivos planos se generan por procesos de transformación de datos de SQL Server, y son llamados por medio de archivos ejecutables .bat que a su vez se llaman por funciones creadas en el sistema BSCS.

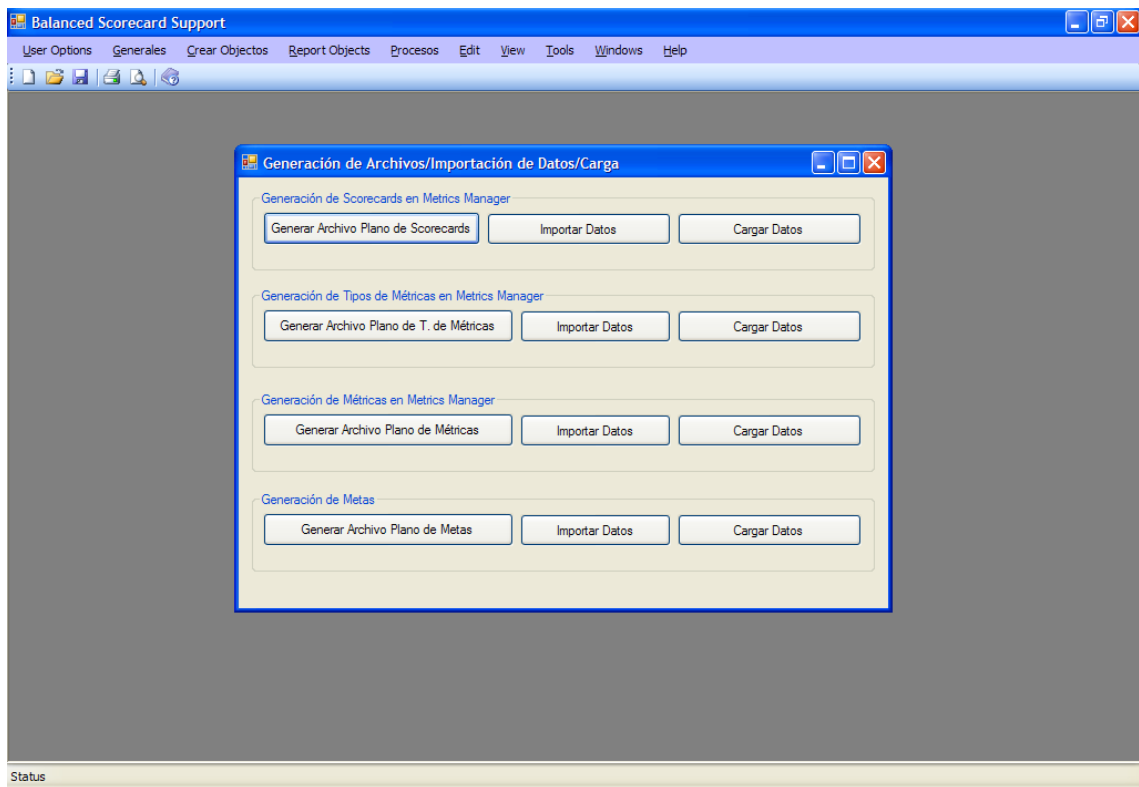


Figura 5.2: Pantalla de procesamiento de datos

Los archivos generados desde el sistema son los siguientes:
Create_Scorecards.cmo, Create_metryc_types.cmm, Create_metrics.cmo,

Load_targets.cmv. Cabe mencionar que estos archivos se deben guardar en carpetas específicas de Cognos en el sistema operativo.

- Inserción de información a Metrics Manager.- La siguiente etapa de carga es enviar los archivos planos creados a las tablas de información correspondientes a Metrics Manager, donde se debe utilizar un archivo ejecutable .bat que debe posicionarse en una carpeta específica y llamar nuevamente a otro proceso .bat con las sentencias siguientes: Option2.bat_sql, esta opción se encarga de revisar los archivos generados y prepararlos para su entrega a MM; Option4.bat_sql, una vez recibidos los archivos correspondientes Metrics Manager reserva el espacio necesario para la inserción de la información generada y ubicarla en el lugar correspondiente para ser observada en el aplicativo.

5.3- Publicación del Balanced Scorecard

Concretados los puntos anteriores y asegurando la carga de la información en forma exitosa, se procede a publicar el Balanced Scorecard con todas sus ventajas. Obviamente la información comienza a depender cada vez más del conocimiento del usuario sobre la herramienta que lo publica. Como datos preliminares se debe definir en Metrics Manager lo siguiente:

- El año fiscal en el que se trabajará para dar consistencia a la información.

- Definir el idioma, moneda, la forma en que se tomará la tolerancia de los datos con respecto a metas y datos actuales.
- Personalización de diagramas o reportes (no mandatorio).
- Personalización de data sources.- Personalizar el acceso a los archivos de carga.
- Personalización de usuarios y seguridades (no mandatorio).

Una vez realizado este proceso la publicación del Balanced Scorecard se define por la presentación de los datos empresariales ingresados como valores, los cuales le permiten al usuario observar todo el cuadro de mando por medio de Scorecards y sus métricas, por agrupaciones de distintos tipos para facilitar la toma de decisiones y estados actuales.

Por cada métrica o indicador que se observe se puede proporcionar la causa – efecto correspondiente como históricos de las acciones a tomar en el caso que se de una u otra alternativa.

5.4- Análisis de información

En este punto el análisis de la información se refiere meramente a Metrics Manager.

Como datos previos, los Scorecards se usan para analizar y monitorear datos basados en los objetivos estratégicos de la empresa, pueden tener otros scorecards asociados de acuerdo a la estructura organizacional ofreciendo la

flexibilidad de utilizarlos como jerarquía de acuerdo a las reglas del negocio de la empresa y representarla en forma organizada. Los scorecards consisten en la colección de métricas diseñadas de acuerdo a los objetivos estratégicos de la empresa.

El análisis para las métricas definidas se lo determina según la Figura 5.3 (Vista del consumidor de Metrics Manager). En el panel izquierdo constan los dos elementos primordiales de análisis; los scorecards jerarquizados según la estructura que le convenga a la empresa, donde es posible escoger el que se desee analizar de acuerdo a las métricas que lo corresponden, adicionalmente en este panel se encuentran los tipos de métricas creadas que se relacionarían a los scorecards de acuerdo a los datos enviados por BSCS en estrecha relación con el plan estratégico. En el panel derecho de la interface del consumidor Figura 5.3 se encuentran los campos predeterminados del tablero de mando integral, 'Status' (estado), 'Trend' (tendencia), 'Actual' (actual), 'Target' (meta) y 'Variance' (único elemento a ser removido o cambiado), donde podrían agregarse campos adicionales que Metrics Manager ofrezca y el usuario necesite.

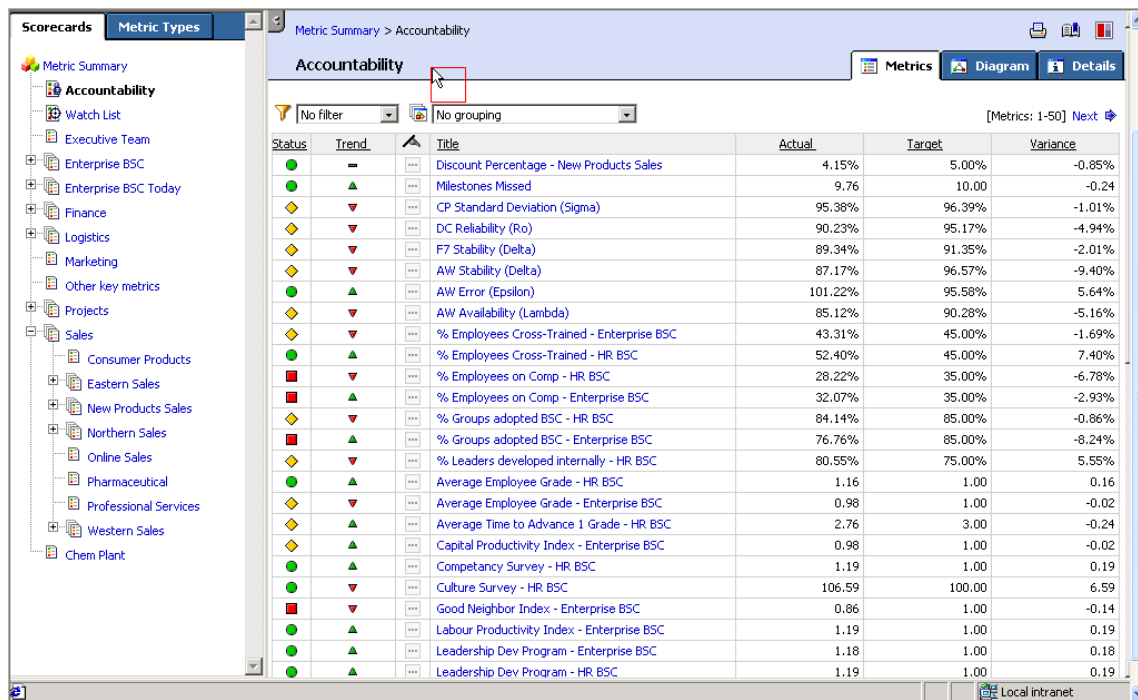


Figura 5.3: Vista del consumidor de Metrics Manager

Así mismo en el panel derecho existen 3 pestañas: Métricas, Diagramas y Detalles. La pestaña de métricas es la predeterminada e indica las métricas existentes para el Scorecard escogido y sus valores para analizar. En la pestaña de diagramas existe la posibilidad de ver gráficas que se creen para el Balanced Scorecard (personalización) y en la pestaña final los detalles que el usuario vaya agregando de acuerdo a sus análisis previos.

También es posible hacer una agrupación por medio del combo llamado 'Filter', donde puedo desplegar por su estado o en el combo que le sigue por algunos criterios de importancia o por a quien pertenece. La agrupación es una opción potente para tomar decisiones rápidas.

En Metrics Manager para analizar la información se parte de la examinación de las métricas individualmente comparando los resultados actuales con los planeados, donde incluye lo siguiente:

Status	Trend	Title	Actual	Target	Variance
■	▼	Complaints - Eastern Sales	590.49	500.00	90.49
●	▲	Backorder count - Eastern Sales	215.94	267.00	-51.06
●	▲	% Sales from new customers - Eastern Sales	15.24%	14.42%	0.82%
●	▲	Customer Acquisition - Eastern Sales	115.86	100.00	15.86
●	▲	Avg Yield per Customer - Eastern Sales	US\$66,831.04	US\$67,000.00	(US\$168.96)
●	▲	Avg Purchase Frequency - Eastern Sales	4.74	4.00	0.74
■	▼	Customer Survey - Eastern Sales	6.85	8.00	-1.15
◆	▲	On Time Delivery - Eastern Sales	7,623.54%	7,800.00%	-176.46%
◆	▲	Head Count - Eastern Sales	5,453.31	5,040.96	412.35
●	▲	Pipeline conversion rate - Eastern Sales	69.04%	50.00%	19.04%
◆	▲	Revenue - Eastern Sales	US\$908,826.59	US\$1,000,000.00	(US\$91,173.41)
●	▲	Employee Survey - Eastern Sales	7.74	7.00	0.74
■	▼	Discount Percentage - Eastern Sales	14.08%	2.50%	11.58%
■	▲	Expenses - Eastern Sales	US\$772,929.85	US\$900,000.00	(US\$127,070.15)

Figura 5.4: Análisis de métricas - Actual

Los valores actuales 'Actual' como indica la figura son datos que vienen desde otros sistemas de información de la empresa, propiamente desde el plan estratégico. Dichos valores serán generados desde el sistema BSCS donde el usuario que ingrese los datos del plan estratégico conoce la situación actual de la empresa y los datos definidos para empezar el análisis.

La siguiente gráfica indica el segundo factor de análisis de métricas que corresponde a la meta 'Target', que son datos que igualmente provienen del sistema BSCS y dicen cuales serán los resultados esperados en ese análisis específico sobre esa métrica.

Status	Trend	Title	Actual	Target	Variance
■	▼	Complaints - Eastern Sales	590.49	500.00	90.49
●	▲	Backorder count - Eastern Sales	215.94	267.00	-51.06
●	▲	% Sales from new customers - Eastern Sales	15.24%	14.42%	0.82%
●	▲	Customer Acquisition - Eastern Sales	115.86	100.00	15.86
●	▲	Avg Yield per Customer - Eastern Sales	US\$66,831.04	US\$67,000.00	(US\$168.96)
●	▲	Avg Purchase Frequency - Eastern Sales	4.74	4.00	0.74
■	▼	Customer Survey - Eastern Sales	6.85	8.00	-1.15
◆	▲	On Time Delivery - Eastern Sales	7,623.54%	7,800.00%	-176.46%
◆	▲	Head Count - Eastern Sales	5,453.31	5,040.96	412.35
●	▲	Pipeline conversion rate - Eastern Sales	69.04%	50.00%	19.04%
◆	▲	Revenue - Eastern Sales	US\$908,826.59	US\$1,000,000.00	(US\$91,173.41)
●	▲	Employee Survey - Eastern Sales	7.74	7.00	0.74
■	▼	Discount Percentage - Eastern Sales	14.08%	2.50%	11.58%
■	▲	Expenses - Eastern Sales	US\$772,929.85	US\$900,000.00	(US\$127,070.15)

Figura 5.5: Análisis de métricas – Target o Meta

Por otro lado la varianza según la gráfica a continuación, indica la diferencia entre el valor actual y la meta, definiendo para los ojos del usuario en que punto se encuentra el factor analizado.

Status	Trend	Title	Actual	Target	Variance
■	▼	Complaints - Eastern Sales	590.49	500.00	90.49
●	▲	Backorder count - Eastern Sales	215.94	267.00	-51.06
●	▲	% Sales from new customers - Eastern Sales	15.24%	14.42%	0.82%
●	▲	Customer Acquisition - Eastern Sales	115.86	100.00	15.86
●	▲	Avg Yield per Customer - Eastern Sales	US\$66,831.04	US\$67,000.00	(US\$168.96)
●	▲	Avg Purchase Frequency - Eastern Sales	4.74	4.00	0.74
■	▼	Customer Survey - Eastern Sales	6.85	8.00	-1.15
◆	▲	On Time Delivery - Eastern Sales	7,623.54%	7,800.00%	-176.46%
◆	▲	Head Count - Eastern Sales	5,453.31	5,040.96	412.35
●	▲	Pipeline conversion rate - Eastern Sales	69.04%	50.00%	19.04%
◆	▲	Revenue - Eastern Sales	US\$908,826.59	US\$1,000,000.00	(US\$91,173.41)
●	▲	Employee Survey - Eastern Sales	7.74	7.00	0.74
■	▼	Discount Percentage - Eastern Sales	14.08%	2.50%	11.58%
■	▲	Expenses - Eastern Sales	US\$772,929.85	US\$900,000.00	(US\$127,070.15)

Figura 5.6: Análisis de métricas – Varianza

Existen generalmente 3 opciones en las que se debe enfocar el usuario para el análisis de la información:

- Análisis a Scorecards funcionales.- Mantener las métricas bajo control, es decir, que los indicadores muestran la realidad de la empresa en la perspectiva que se esté analizando y que las

decisiones que se tomen deben estar siempre a favor de mejorar el estado de las mismas, lo que dejaría como resultado el mantener a la compañía bajo control.

- Análisis a Scorecards estratégicos.- Soporta el entorno de toda la organización en forma coordinada a la estratégica.

Balanced Scorecards.- Es claramente enfocarse en la metodología para analizar las métricas desde las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard, es decir, utilizar grupos de métricas de acuerdo a las perspectivas: financiera, de procesos, de clientes y de aprendizaje, apoyándose en la habilidad de analizar el todo con diagramas de impacto, y estratégicos, que le permitan al usuario producir el llamado causa – efecto.

Para una mejor evaluación de la información Metrics Manager ha diseñado un sistema de colores de acuerdo al valor meta y los datos encontrados en la varianza. Como se indica en las tres figuras superiores la primera columna de análisis corresponde al Estado 'Status', reflejada en los colores representados también como figuras (se explicarán más adelante), los criterios para analizarlos son:

- Verde: Indica que los valores se encuentran por buen camino, de acuerdo a la meta cumpliendo lo esperado.
- Amarillo: Quiere decir que los valores actuales de acuerdo a la meta no han tenido un cambio significativo que salga de los límites de tolerancia o que simplemente no han cambiado.

- Rojo: Quiere decir que la métrica esta por fuera de la meta y que algo se está convirtiendo en un agravante para no cumplir los objetivos.

Adicionalmente existen dos variantes más para la descripción de colores del estado en Metrics Manager las cuales acentúan la calidad del análisis y es si es que tanto el color verde como el rojo se muestran con un color más fuerte.

Metrics Manager le permite al usuario la opción de filtrar la información acorde a los criterios especificados, por encima, por debajo o sin cambios.

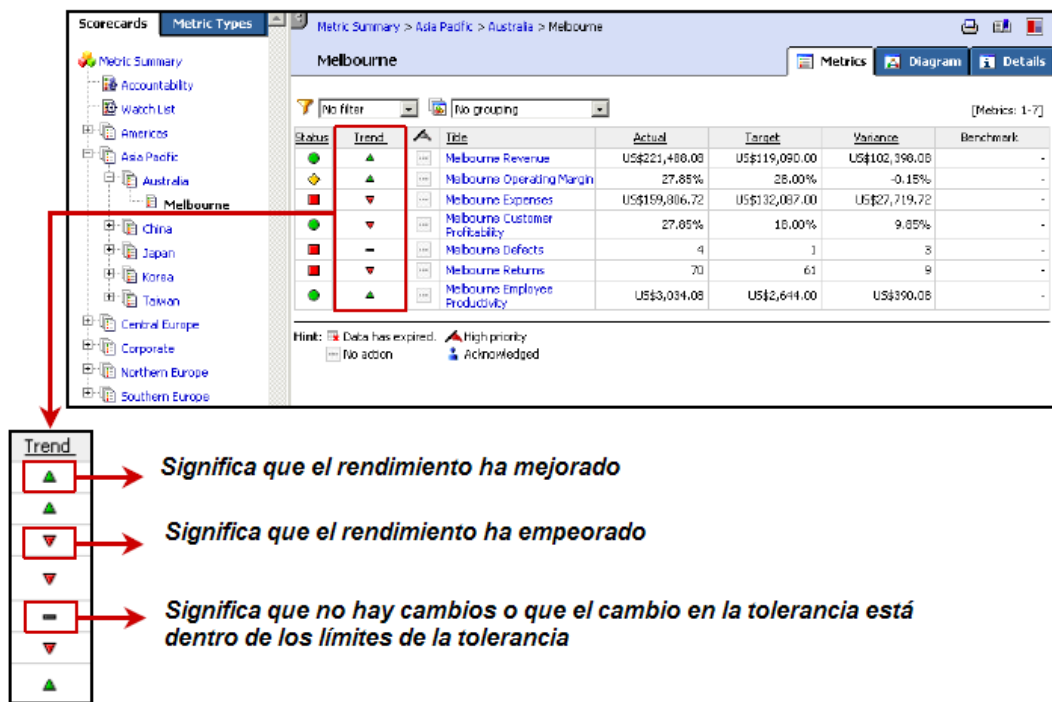


Figura 5.7: Análisis de tendencias y tolerancias

Como se ha explicado iterativamente, la facultad de agrupación de información puede ser muy poderosa para un análisis rápido de métricas en un Scorecard determinado. El hecho de revisar las métricas en grupo, le permite al

usuario evaluar en que forma están estas métricas contribuyendo con los objetivos estratégicos de la organización .La siguiente figura lo ilustra en cuanto se han agrupado las métricas por perspectiva.

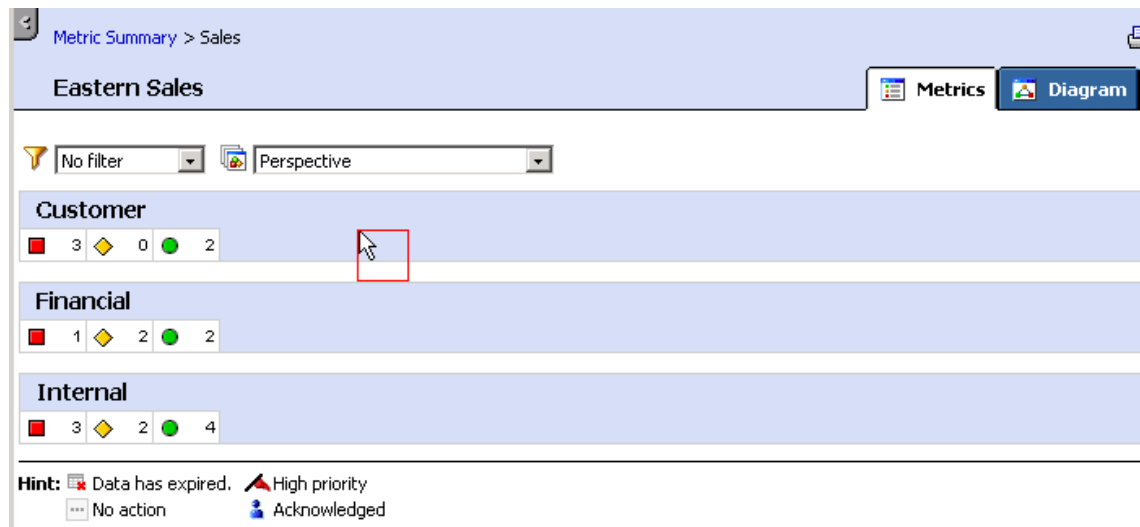


Figura 5.8: Agrupamiento de métricas

Evaluación y control

Una vez adquiridos los conocimientos y la navegación de análisis es necesario contribuir con los objetivos empresariales haciendo una evaluación de la situación de la empresa por medio de cada uno de los scorecards y los estados de las métricas. En este punto se vuelve a potenciar la capacidad de agrupar para evaluar.

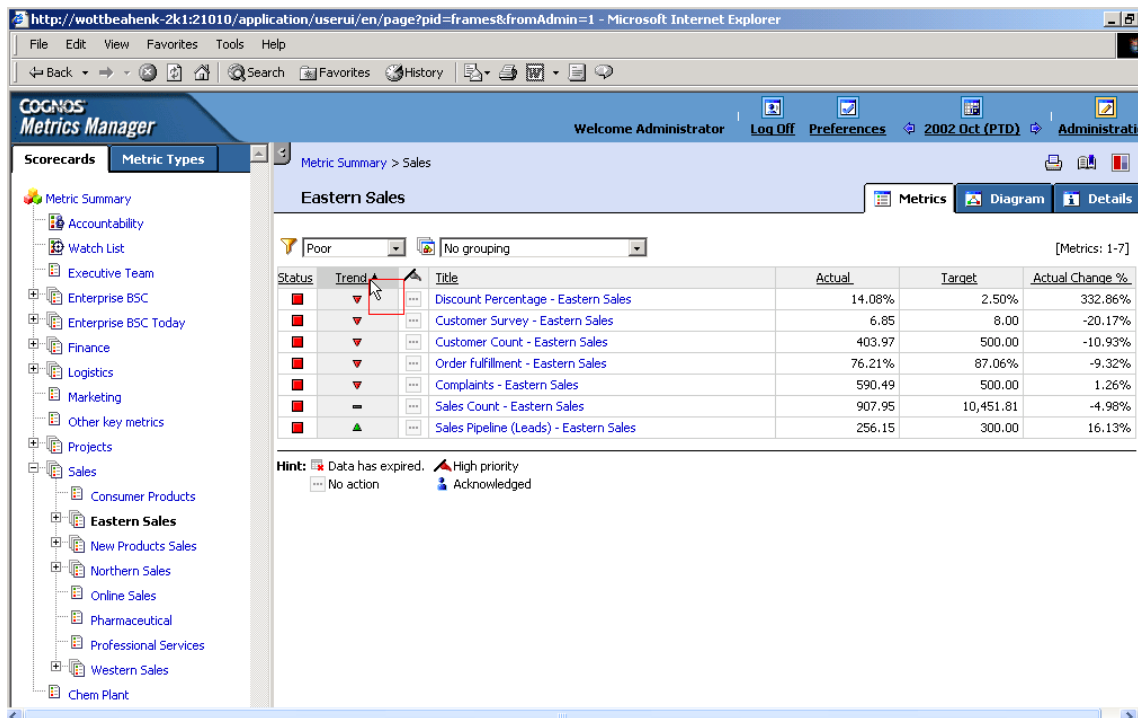


Figura 5.9: Evaluar métricas por agrupación

En esta figura, se utiliza la habilidad de agrupar las métricas de un scorecard según los criterios explicados. Como se muestra en la gráfica una serie de métricas han sido agrupadas por los resultados más pobres por debajo de la meta, esto quiere decir que algo anda mal en las áreas en cuestión. Una vez identificado el indicador que muestra resultados insuficientes se puede filtrar de nuevo en el segundo filtro de la pantalla (encima del campo 'Title'), para saber cuales son las métricas que mantienen problemas a nivel general del scorecard obteniendo como resultado la siguiente figura.

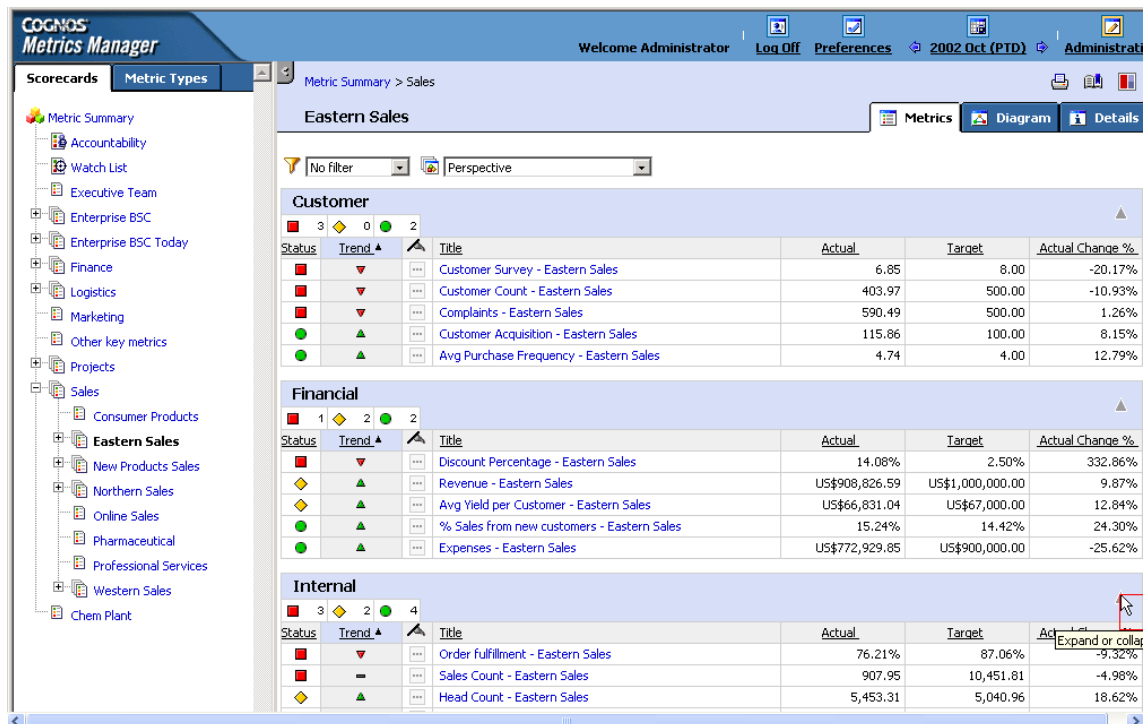


Figura 5.10: Evaluar métricas por agrupación de perspectivas

La figura de arriba indica en modo detallado el estado de las métricas a nivel de cliente, financiero e interno, mediante figuras geométricas con sus colores, obviamente las de color rojo requieren de atención inmediata porque afectan directamente a los objetivos empresariales definidos en el plan estratégico.

Las métricas adicionalmente se las puede analizar a mayor detalle utilizando la pestaña histórica haciendo clic directamente en cualquiera de las métricas, los datos que se muestran vienen de una base de datos relacional en concordancia con los datos de la empresa, así y solo así se pueden definir los datos reales de los períodos y hacer comparación entre estos o con otras métricas. Otra de las virtudes es editar el campo de las acciones a tomar y reservar un precedente que la empresa pueda tomar como acción.



Figura 5.11: Evaluar métricas por datos históricos

La figura 5.11 muestra el detalle histórico de una métrica en particular, esta es la forma más apropiada de tomar medidas de control para ejecutarlas a nivel empresarial.

La metodología Balanced Scorecard una vez publicada tiene como virtud y condición evaluar y controlar la causa – efecto de los sucesos, Metrics Manager contribuye a este paso comunicando con sus datos, gráficas y reportes los hechos que a la postre tendrán que tomarse como medidas en la empresa como foco de análisis.

El objeto de este proyecto se limita al uso de Metrics Manager asistido por un programa que facilite el diseño de los datos necesarios para explorar la

información, es lógico pensar que herramientas de la misma casa productora de software puedan contribuir un poco más al nivel de detalle de análisis como lo haría Power Play (generador de cubos de información COGNOS), pero se recalca que aún sin la asistencia de estas herramientas afines el nivel de exploración, evaluación y control de los datos representados son completamente capaces de completar las expectativas empresariales propuestas.

En la figura a continuación se muestra un diagrama de impacto de una métrica con respecto a otras métricas afines, es decir, la forma en que una métrica afecta a las otras y por ende a los objetivos empresariales. Estos diagramas ayudan al análisis y control de la información, su desarrollo se lo hace vía configuración de Metrics Manager por medio del administrador del sistema y se reflejarían de la siguiente manera.

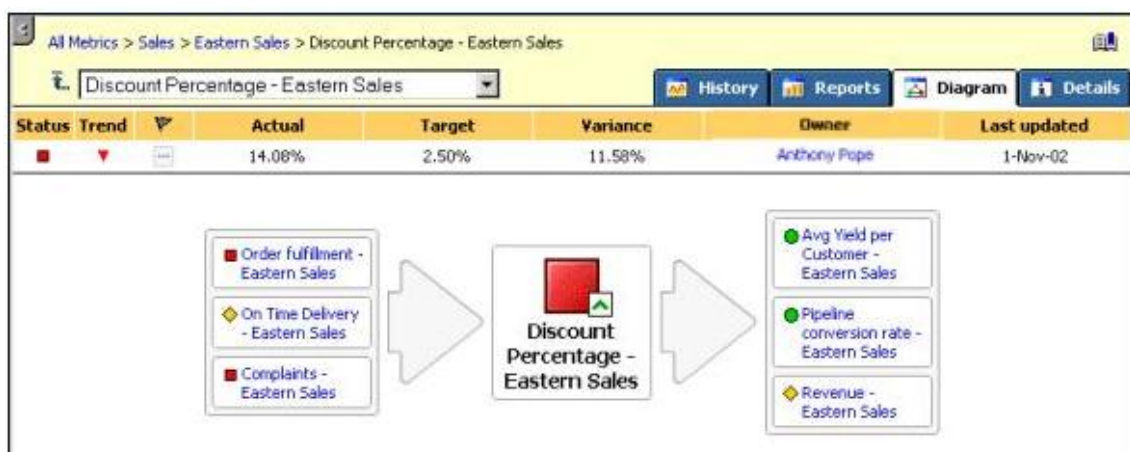


Figura 5.12: Evaluar métricas – Diagramas de Impacto

De esta manera concluye el análisis, implementación y pruebas de este proyecto una vez analizada la información estará claro para los usuarios de

Metrics Manager cual es la situación de la organización y cuales deben ser las medidas que deben tomarse para mejorar el estado actual de la empresa. Los resultados de esta examinación de datos que reflejan a la empresa como tal quedan a libre albedrío para que la alta gerencia facilite su toma de decisiones con respecto a situaciones futuras que estarán dadas por sucesos actuales e históricos.

El sistema BSCS estará siempre presto a nuevos análisis y mejoras en el plan estratégico para actualizar la información requerida por Metrics Manager, estas dos aplicaciones son muy simples de utilizar con una gran potencialidad para la toma de decisiones.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1- Conclusiones

- El Plan Estratégico de una empresa representa un reflejo de lo que se quiere conseguir de ella a corto, mediano y largo plazo siempre de acuerdo a los objetivos que se plantee un Consejo Directivo o un regulador de procesos. Por tanto “traducir” esta información de manera correcta para representarse en forma gráfica, en un sistema especializado convierte a la información recavada en un arma poderosa para conseguir con decisiones concretas el llegar a las metas y objetivos de dicha organización.
- Un sistema de apoyo que sirva de interface entre el plan estratégico y la herramienta de Balanced Scorecard se vuelve fundamental para la representación del cuadro de mando integral.
- Por medio de un sistema de apoyo de gestión empresarial como BSCS se vuelve mucho más fácil y seguro el establecer la jerarquía del análisis de la información.
- Para analizar la información de un plan estratégico es necesario enfocarse en las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard; cada una de ellas con sus indicadores (métricas), forma de evaluarles y el impacto de una métrica con relación a otra para conocer cual será el efecto de tomar una decisión y como afectará al negocio en caso de que una de ellas cambie.

- El analizar un plan estratégico conlleva a conocer los puntos débiles y cualidades de una empresa, para el análisis que se debe llevar a cabo por la parte administrativa de la organización se deben definir también los valores de cada una de las métricas para poder evaluarlas correctamente, esta información es únicamente de la empresa que planea poner sus datos a prueba y accede a involucrarse en el proceso. Todo el banco de datos recavado para el plan estratégico corresponderá a diagramas de flujo y plantillas legibles para el operador del sistema BSCS, entonces es correspondiente a la parte de sistemas el recibir información estructurada para subir los datos a Metrics Manager y permitir visualizar los resultados que se demuestran en este sistema. Este proceso completo se lo llama “Traducir el Plan Estratégico en información tangible”
- Balanced Scorecard basa su capacidad de representar indicadores según los objetivos empresariales de la empresa. Con métricas que existen o aparecen dentro de las cuatro perspectivas (Financiera, Cliente, Procesos, Aprendizaje), un BSC terminado le da al usuario final la posibilidad de tomar decisiones basándose tanto en los datos que deben proyectarse a futuro como en los históricos que servirán para controlar el rendimiento pasado de la organización. La toma de decisiones gracias a una visión de desarrollo empresarial por perspectivas le da al sector gerencial de una empresa la posibilidad de tomar acciones con márgenes de error muy reducidos.

6.2- Recomendaciones

- Para poder implementar un sistema de soporte para Metrics Manager como en este proyecto es necesario conocer profundamente la forma en que este sistema trabaja, considerando la instalación, configuración y su base de datos. Con este conocimiento el percibir los datos que se ingresan como parte del plan estratégico resulta más fácil y completo, al igual que la exportación de la información por medio de línea de comando.
- Un plan estratégico orientado a Balanced Scorecard debe contemplar las cuatro perspectivas y enfocar sus objetivos dentro de la metodología de esta técnica para asegurar que la toma de decisiones sea lo más acertada posible.
- Balanced Scorecard es una herramienta que tiene como fondo la excelencia en gestión y definitivamente puede aplicarse en cualquier rama empresarial, es recomendable que las empresas en el Ecuador implementen este tipo de soluciones para mejorar en todos los aspectos de su organización y hacerse cada vez más competitivos en el mercado. Hoy por hoy la inteligencia de negocios tiene que ser un hecho y no una posibilidad.
- La capacidad de un operador para interpretar un Balanced Scorecard publicado, debe contemplar ante todo un conocimiento profundo de los lineamientos de la empresa y los objetivos que quiere conquistar, puesto que sus decisiones circundan a estos parámetros.

- La metodología Balanced Scorecard permite a los usuarios tomar decisiones o recomendar acciones basadas en las métricas evaluadas, es recomendable que todas estas posibilidades se publiquen hacia los involucrados en la evaluación del cuadro de mando, manteniendo siempre los puntos de interés a nivel departamental o jerárquico.

ANEXO 1 : PLAN ESTRATÉGICO

ANEXO 2 : MANUAL DEL PROGRAMADOR

ANEXO 3 : MANUAL DE USUARIO

ANEXO 4: BIBLIOGRAFÍA