

**PROPUESTA DE EXTENSIÓN A METODOLOGÍAS DE BODEGAS DE DATOS
PARA INCLUIR ASPECTOS DE MEDICIÓN DE LA ESTRATEGIA**

VERÓNICA CATHERINE SIERRA ALMANZA

**Proyecto de grado para optar al título de
Magíster en Ingeniería de Sistemas y Computación**

**Asesor
JOSÉ ABASOLO**

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
MAGÍSTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
BOGOTÁ D.C.
2006**

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	7
2	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	9
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3	JUSTIFICACIÓN.....	10
3.1	CASO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AGRÍCOLA.....	11
3.2	CASO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR INDUSTRIAL.....	12
4	MARCO TEÓRICO.....	13
4.1	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	13
4.1.1	<i>Importancia de la inteligencia de negocios.....</i>	<i>15</i>
4.2	BODEGA DE DATOS	17
4.2.1	<i>Metas de una Bodega de datos [13].....</i>	<i>17</i>
4.2.2	<i>Impacto de las Bodegas de datos en una organización [8].....</i>	<i>19</i>
4.3	METODOLOGÍAS EXISTENTES PARA EL DISEÑO DE BODEGAS DE DATOS	20
4.3.1	<i>Metodología desarrollada por Kimball.....</i>	<i>20</i>
4.3.1.1	Definición de los requerimientos del negocio.....	21
4.3.1.2	Modelamiento Dimensional.....	21
4.3.1.3	Construcción de la matriz.....	21
4.3.1.4	Construcción de datamarts.....	22
4.3.1.5	Diseño físico.....	23
4.3.1.6	Almacenamiento de datos, diseño y desarrollo.....	23
4.3.2	<i>Metodología desarrollada por Chris Todman.....</i>	<i>23</i>
4.3.2.1	Modelo conceptual.....	23
4.3.2.2	Metodología Punto.....	24
4.3.2.3	Modelo Lógico.....	25
4.3.2.4	Implementación Física.....	26
4.4	BALANCED SCORECARD.....	28
4.4.1	<i>Nuevo ambiente de Operación [4].....</i>	<i>28</i>
4.4.1.1	Funciones cruzadas.....	28
4.4.1.2	Vínculos con clientes y proveedores.....	28
4.4.1.3	Segmentación de clientes.....	29
4.4.1.4	Escala Global.....	29
4.4.1.5	Innovación.....	29
4.4.1.6	Trabajadores capacitados.....	29
4.4.1.7	Modelo Tradicional de Contabilidad Financiera [4].....	30
4.4.2	<i>Origen y descripción del BSC.....</i>	<i>30</i>
4.4.3	<i>Perspectivas [4].....</i>	<i>34</i>
4.4.3.1	Financiera.....	34
4.4.3.2	Cliente.....	36
4.4.3.3	Procesos Internos.....	39
4.4.3.4	Aprendizaje y Crecimiento.....	41
4.4.4	<i>Relación Causa – Efecto entre las perspectivas [2].....</i>	<i>42</i>
5	PROPUESTA DE EXTENSIÓN A METODOLOGÍAS DE BODEGAS DE DATOS PARA INCLUIR ASPECTOS DE MEDICIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	45
5.1	PROPUESTA DE EXTENSIÓN A LAS METODOLOGÍAS DE KIMBALL Y TODMAN PARA EL DISEÑO DE BODEGAS DE DATOS.....	46
5.1.1	<i>Pasos replanteados o adicionados a metodologías existentes de bodegas de datos.....</i>	<i>46</i>
5.1.1.1	Definición de la estrategia.....	46
5.1.1.2	Planeación del proyecto.....	47
5.1.1.3	Definición de requerimientos del negocio.....	49

5.1.1.4	Metodología de Kimball.....	49
5.1.1.5	Metodología de Todman.....	52
5.1.2	<i>Pasos No afectados en las metodologías existentes de bodegas de datos.....</i>	53
5.2	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE KIMBALL PARA EL DATAMART ESTRATÉGICO PROPUESTO..	53
5.2.1	<i>Levantamiento de requerimientos del Datamart Estratégico.....</i>	54
5.2.1.1	Perspectiva.....	55
5.2.1.2	Objetivo Estratégico.....	55
5.2.1.3	Indicador.....	55
5.2.1.4	Meta.....	55
5.2.1.5	Medida - Numerador y Denominador.....	56
5.2.1.6	Unidad de medida.....	56
5.2.1.7	Periodo.....	56
5.2.1.8	Iniciativas.....	56
5.2.1.9	Calculado.....	57
5.2.1.10	Fuentes de Información.....	57
5.2.1.11	Disponibilidad de datos Actual.....	57
5.2.2	<i>Modelamiento Dimensional</i>	58
5.2.2.1	Diseño del Datamart Estratégico.....	58
5.2.2.2	Tabla de Hechos – El grano: El Indicador.....	58
5.2.2.3	Las dimensiones.....	59
5.2.2.4	Dimensión Indicador.....	59
5.2.2.5	Dimensión Iniciativa.....	60
5.2.2.6	Dimensión Objetivo.....	60
5.2.2.7	Tabla puente Objetivo.....	61
5.2.2.8	Dimensión Tiempo	61
5.2.2.9	Proceso de ETL.....	61
6	APLICACIÓN PILOTO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR INDUSTRIAL	63
6.1	IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	63
6.2	IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE LA EMPRESA	63
6.3	IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	64
6.3.1	<i>Perspectiva Financiera</i>	64
6.3.2	<i>Perspectiva Clientes.....</i>	64
6.3.3	<i>Perspectiva Procesos Internos.....</i>	64
6.3.4	<i>Perspectiva Aprendizaje e Innovación.....</i>	65
6.3.5	<i>Relaciones causa-efecto</i>	65
6.3.6	<i>Indicadores definidos para los objetivos estratégicos de la empresa X.....</i>	67
6.3.6.1	Indicadores Perspectiva Financiera.....	67
6.3.6.2	Indicadores Perspectiva Clientes.....	67
6.3.6.3	Indicadores Perspectiva Procesos Internos.....	67
6.3.6.4	Indicadores Perspectiva Aprendizaje e Innovación.....	67
6.4	PLANEACIÓN DEL PROYECTO	68
6.4.1	<i>Definición de requerimientos del negocio.....</i>	68
6.4.1.1	Reunión de información general acerca del negocio.....	68
6.4.1.2	Identificación del mapa estratégico.....	68
6.4.1.3	Entrevistas adicionales con los usuarios.....	69
6.4.2	<i>Identificación de datamarts</i>	69
6.5	ESCOGENCIA DEL DATAMART: ADMINISTRACIÓN DE ÓRDENES.....	69
6.5.1	<i>Definición de requerimientos del proceso: Administración de órdenes.....</i>	70
6.5.1.1	Caso en el que considerar el BSC en el levantamiento de información genera un mejor diseño de la bodega de datos.....	70
6.6	APLICACIÓN DEL DATAMART ESTRATÉGICO	71
6.6.1	<i>Levantamiento de información para el Datamart Estratégico.....</i>	71
6.6.1.1	Perspectiva Financiera.....	72
6.6.1.2	Perspectiva Clientes.....	73
6.6.1.3	Perspectiva Procesos Internos.....	74
6.6.1.4	Perspectiva Aprendizaje e Innovación.....	79

6.6.2	<i>Proceso de ETL para el Datamart Estratégico de la empresa X</i>	81
6.7	VENTAJAS DE APLICAR LA PROPUESTA DE EXTENSIÓN A LAS METODOLOGÍAS DE KIMBALL Y TODMAN.....	81
7	CONCLUSIONES	83
8	BIBLIOGRAFIA	85
	<i>[3] Balanced Scorecard Collaborative. Improving Corporate Governance: A Balanced Scorecard Approach. 2003. http://www.bscol.com/pdf/Corporate_Governance_Using_Balanced_Scorecard.pdf. Fecha Última de revisión: Enero 23 de 2006</i>	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tecnologías de Inteligencia de Negocios	15
Figura 2. Diagrama del ciclo de vida dimensional del negocio [13]	20
Figura 3. Ejemplo de una matriz para bodega de datos [13]	22
Figura 4. Ejemplo modelo punto multidimensional [14].....	24
Figura 5. Ejemplo Arquitectura de datos EASI.....	27
Figura 6. El Balanced Scorecard provee de un cuerpo de trabajo que traduce una estrategia a términos operacionales [4].....	32
Figura 7. El Balanced Scorecard como un cuerpo de trabajo estratégico para la acción	33
Figura 8. Midiendo los temas financieros estratégicos.....	36
Figura 9. La perspectiva del cliente - Medidas Principales	38
Figura 10. La proposición de Valor al cliente	39
Figura 11. La perspectiva de procesos Internos - El modelo genérico de cadena de valor .	40
Figura 12. La estructura de medición de aprendizaje y crecimiento	42
Figura 13. Relación Causa Efecto entre las perspectivas. [6].....	43
Figura 14. Pasos replanteados y adicionados a metodologías de bodegas de datos existentes	46
Figura 15. Diseño Datamart Estratégico.....	58
Figura 16. Mapa Estratégico de la empresa X	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tareas de planeación del proyecto para construir el modelo dimensional	49
Tabla 2. Actividad A-1: Reunión de información general acerca del negocio.....	50
Tabla 3. Actividad A-2: Definición de requerimientos del negocio	51
Tabla 4. Actividad A-3: Entender el mapa estratégico.....	53
Tabla 5. Plantilla de datos del indicador.....	54
Tabla 6. Actividad A-2. Definición de requerimientos del negocio.....	57
Tabla 7. Dimensión Indicador	60
Tabla 8. Dimensión Iniciativa.....	60
Tabla 9. Dimensión Objetivo.....	61
Tabla 10. Dimensión Tiempo	61
Tabla 11. Indicador I-F01	72
Tabla 12. Indicador I-F02	72
Tabla 13. Indicador I-C01	73
Tabla 14. Indicador I-C02.....	73
Tabla 15. Indicador I-C02.....	74
Tabla 16. Indicador I-P01	74
Tabla 17. Indicador I-P02	75
Tabla 18. Indicador I-P03	75
Tabla 19. Indicador I-P04	76
Tabla 20. Indicador I-P05	76
Tabla 21. Indicador I-P06	76
Tabla 22. Indicador I-P07	77
Tabla 23. Indicador I-P08	77
Tabla 24. Indicador I-P09	78
Tabla 25. Indicador I-P10	78
Tabla 26. Indicador I-A01	79
Tabla 27. Indicador I-A02	79
Tabla 28. Indicador I-A03	80
Tabla 29. Indicador I-A04	80
Tabla 30. Indicador I-A05	81

1 INTRODUCCIÓN

“Los administradores e investigadores académicos han tratado de remediar los inadecuados sistemas actuales de mediciones del rendimiento; algunos se han enfocado en medidas financieras más relevantes y otros han dicho, “Olvidar las medidas financieras, mejorar las medidas operacionales tales como tiempo de ciclo y tasas de defecto; los resultados financieros vendrán.” Pero los administradores no deberían tener que escoger entre medidas financieras y operacionales”. [1]

Los altos ejecutivos, quienes deciden el rumbo de su organización, plantean y diseñan sus estrategias basadas en la misión, visión y valores de su empresa, continuamente se enfrentan al reto de definir tácticas que permitan alcanzar las metas esperadas. Grandes empresas han encontrado que el incumplimiento de estas metas no se debe a la ineficiencia de sus empleados o a metas inalcanzables; por el contrario, a pesar de que sus empleados siguen procedimientos establecidos y cada quien cumple con sus funciones, los gerentes no tienen la información suficiente, ya sea en el momento preciso para realizar mediciones, o incluso para hacer seguimiento de la ejecución de las estrategias.

Uno de los más graves errores que se comete al definir y ejecutar las estrategias es la desinformación al resto de la organización; erróneamente se piensa que la difusión de la misma es adelantarse al fracaso y a que puede ser influenciada por la competencia o rivales.

Tal como menciona Kaplan & Norton en su libro “The Strategy-Focused Organization” [2] una de las razones por la cual la ejecución de una estrategia llega a fracasar es porque los empleados no saben cuál es la estrategia de su empresa y qué se espera de ellos para ejecutarla:

- ✓ Solamente el 5% de la fuerza de trabajo entiende la estrategia de su compañía.
- ✓ Solamente el 25% de los gerentes tienen incentivos enlazados a la estrategia.
- ✓ El 60% de las organizaciones no enlaza el presupuesto con la estrategia.
- ✓ El 86% del equipo ejecutivo gasta menos de una hora por mes discutiendo la estrategia. [3]

Existe la metodología Balanced Scorecard (BSC), la cual “traduce la estrategia y la misión de la organización en un amplio conjunto de medidas de la actuación que proporcionan la estructura necesaria para un sistema de gestión y medición estratégica.”[4]

La clave de éxito en la implementación del Balanced Scorecard es la información. Esta juega un papel importante ya que debe fluir en todo sentido de arriba hacia abajo, y de abajo hacia arriba, debido a que con base en ella se toman decisiones en las funciones de

cada miembro de la organización. En consecuencia, se debe tener la información integrada y disponible a través de todo el negocio con el fin de tener un sistema común alineado con la estrategia. Realmente esta es la primera barrera con la que se enfrenta una empresa para implementar su Balanced Scorecard.

La integración de información entre los diferentes sistemas que componen un negocio llega a ser un serio problema en el momento de diseñar un sistema de datos único. Básicamente, el problema consiste en diseñarlo con el fin de que no sea volátil en el tiempo y que contenga los datos de la ejecución de una estrategia y por consiguiente la información para medirla.

Actualmente existen varias metodologías de diseños de estas bodegas de datos, *datawarehouses*, en las que se resalta la importancia de tener en cuenta la estrategia para que ésta pueda ser un soporte en su ejecución; lo que no queda claro o de forma explícita es cómo se involucran los datos de medición de la estrategia dentro de esta bodega de información.

En el presente trabajo se exploró una extensión a metodologías de diseño de datos con el fin que éstas incluyan procesos más claros para la inclusión de datos para la medición y seguimiento de la estrategia.

2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

2.1 OBJETIVO GENERAL

Este proyecto tiene como finalidad complementar las metodologías existentes de diseño de Bodegas de Datos creadas por los autores Ralph Kimball y Chris Todman, de tal forma que no solo apoye la implantación de la estrategia sino también su gestión y el seguimiento.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los pasos existentes dentro de las metodologías de bodegas de datos planteadas por Kimball y Todman que se deben replantear para que sea explícita la medición de la estrategia.
- Proponer pasos adicionales a las metodologías existentes de bodegas de datos planteadas por Kimball y Todman donde se incluya procesos para levantamiento y procesamiento de información estratégica.
- Diseñar un Datamart genérico que permita registrar la información de medición estratégica. Esto incluye datos de indicadores para todas las perspectivas del mapa estratégico de una organización.
- Hacer una prueba piloto de la metodología extendida.

3 JUSTIFICACIÓN

Muchas empresas desarrollan proyectos gerenciales como la implementación del Balanced Scorecard de forma aislada al área tecnológica, o por el contrario, proyectos tecnológicos como el desarrollo de una bodega de datos no incluye aspectos de nivel estratégico. Esta brecha existente ocasiona un horizonte incompleto en la ejecución de los proyectos; por lo tanto, tienden a fracasar o a ser replanteados en un tiempo posterior.

Las empresas se están dando cuenta de que el resultado de una planeación estratégica no debe quedar sólo en el conocimiento de las personas que participan en esta actividad, sino que debe ser difundida a todos los empleados de la organización, con el fin que puedan llevar a cabo sus funciones apuntado a un objetivo estratégico. La técnica que les permite realizar este proceso es el Balanced Scorecard, porque no sólo los hace conscientes que hay que difundirla, sino que les permite traducirla a términos más comprensibles para todos. Esta traducción produce conceptos que pueden ser medidos y por lo tanto facilita el seguimiento de la misma.

Con el Balanced Scorecard se puede evaluar el impacto de una estrategia en el tiempo; sin embargo, su implementación es un proyecto que involucra todos los niveles: estratégico, táctico y operativo. Erróneamente algunos gerentes piensan que debe ser liderado por el área de tecnología, por el contrario, el líder principal debe ser el que encabeza y gerencia la organización.

Por otra parte, cuando se decide desarrollar una bodega de datos, el área de tecnología se basa en metodologías existentes como las planteadas por los autores Kimball y Todman, en las cuales se incluyen los pasos de levantamiento de requerimientos, modelo lógico e implementación física. Sin embargo, aunque los autores plantean preguntas y actividades para el levantamiento de información estratégica, no es explícito cómo dentro de la bodega de datos esta información es medida. En consecuencia, la ausencia de esta información ocasiona descontento e insatisfacción por parte del nivel estratégico, y adicionalmente una nueva inversión para que estos datos sean persistentes en la bodega de datos.

3.1 CASO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AGRÍCOLA

La implementación del Balanced Scorecard en la empresa **A** que pertenece al sector agrícola surgió por iniciativa de uno de sus gerentes, quien presentó esta idea ante la junta administrativa y decidieron entregárselo al gerente de Tecnología.

El primer error que se cometió fue pensar que el Balanced Scorecard es un software y por tanto la gerencia de sistemas se encargó de estudiar varias alternativas y compró una herramienta para su implementación. Una vez comprada, llegaron a la conclusión que ellos no son los que tenían que diseñar el Balanced Scorecard ya que no sabían en qué consistía.

En consecuencia contrataron a un consultor externo que los ayudara a definir exitosamente su BSC y efectivamente a los tres meses ya habían creado su mapa estratégico y habían definido sus indicadores para todas las perspectivas. Luego, volvieron a contratar a la empresa que les ofreció el software y empezaron a diseñar la bodega de datos que soportara su BSC.

Según el gerente del proyecto de la empresa **A**, las personas encargadas del diseño de la bodega de datos no tenían conocimiento a cerca de lo que significaba un BSC, por lo tanto hicieron un levantamiento de información y requerimientos muy pobre y desordenado, ocasionando detalles de datos menos desagregados de lo esperado. Es decir, les faltó ser más críticos en las preguntas.

Las consecuencias de no integrar la información proveniente del BSC con la bodega de datos fueron:

- ✓ Ausencia de datos importantes para análisis de información gerencial.
- ✓ Desgaste emocional por parte del recurso humano, que a su vez lleva a la falta de interés en la implementación de este sistema.
- ✓ Incredibilidad hacia las personas encargadas de la implementación.
- ✓ Insatisfacción y falta de participación.
- ✓ Tiempo, ya que la implementación duró más de lo esperado, alrededor de 8 meses.

Estas consecuencias son muy graves cuando se quiere que todos en una organización estén trabajando para alcanzar los objetivos propuestos en su estrategia, sobre todo porque durante el tiempo en el cual no funcione la herramienta, los usuarios no pueden controlar ni hacer seguimiento.

3.2 CASO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR INDUSTRIAL

La empresa del sector industrial **B** tuvo una experiencia diferente respecto a la implementación del BSC, ellos por su parte habían creado años atrás un conjunto de cubos multidimensionales que reflejaran los procesos que componían a la organización, esta idea surgió debido a la necesidad del presidente en generar reportes en el menor tiempo posible y mucho más dinámicos.

Sin embargo, en un ejercicio de planeación estratégica en el que se encontraban los gerentes y el presidente, se llegó a la conclusión que le hacía falta a la organización controlar y medir sus estrategias, por lo tanto el presidente mencionó que era necesario entregarle a sistemas el proyecto de creación del BSC. Según el ingeniero de área y comunicaciones, el consultor encargado de dirigir el ejercicio explicó que no era un proyecto de sistemas sino del mismo presidente, por lo tanto la implementación comenzó con la iniciativa de éste.

A diferencia de la empresa **A** del sector agrícola, la empresa **B** ya tenía la información transaccional integrada y disponible, sin embargo, les había hecho falta tener en cuenta la información de la estrategia, así que el proyecto del BSC consistió en definir las metas, medidas e iniciativas y adicionarle esta información a la bodega.

Una de las problemáticas que comenta el ingeniero de área y comunicaciones es que el tiempo no fue su aliado y por lo tanto los directivos tuvieron que esperar a que la información estuviera integrada en la bodega. Además, comenta que si se hubiera tenido en cuenta el BSC desde un comienzo, se hubieran ahorrado tiempo y costos.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Desde hace algunos años se acuñó el término Inteligencia de Negocios (Business Intelligence ó BI), el cual hace referencia al deseo de ayudar a la gente a entender los datos de sus negocios más rápidamente, de tal forma que se puedan Tomar mejores y más rápidas decisiones, y finalmente moverse mejor hacia sus objetivos de negocios.

Dentro de los cambios que conllevan a la necesidad para nuevas herramientas y aproximaciones en la toma de decisiones están:

- La competencia salvaje coloca una gran presión en ganar utilidades. Los negocios que actúan y reaccionan a un ritmo que históricamente ha sido lento, son candidatos probables para la extinción.
- Los datos electrónicos y las bases de datos están literalmente explotando en tamaño. Los sistemas sofisticados de ERP, los sistemas de e-commerce, bodegas de datos, y la Web, están expandiendo ampliamente la cantidad de datos disponibles. Las viejas herramientas simplemente no pueden afrontar el reto. Históricamente, el problema era obtener los datos; ahora el problema es completamente opuesto: ¿Como la gente filtra y obtiene sentido de todo estos datos?
- La presión en las ganancias y el creciente ritmo de negocios ha llevado a organizaciones más planas y ajustadas. Los esfuerzos para encontrar el “tamaño correcto” muestran que, las expectativas por resultados no disminuyen. En todos lados, los directivos enfrentan el mismo punto: ¿Cómo obtengo mejores resultados con menos recursos? De las organizaciones más planas se esperan que se muevan más rápidamente a medida que la toma de decisiones es enviada a todos los niveles organizacionales, pero ¿como se equipa a esta gente con mayores responsabilidades? Hoy en día, en ves de unos pocos expertos gastando el 90 por ciento de su tiempo analizando datos, muchas personas a través de la organización gastan del 5 al 10 por ciento de su tiempo tratando de entender todos los datos. Las viejas herramientas no estaban diseñadas para esta situación.

Ahora, los sistemas de Inteligencia de Negocios afrontan los mismos factores críticos de éxito, los cuales son:

- Proveer acceso a Buenos datos. Sin datos limpios y organizados, es difícil lograr algo.

- Mejorar la habilidad del usuario para entender el resultado. Solo arrojar números a la gente en estos días crea más problemas que los que resuelve. Hace diez años el problema podía ser obtener los datos; hoy es más acerca de cómo manejar todos los datos.
- Incrementar el conocimiento del negocio por parte del Usuario. Conocer los datos es bueno, pero definitivamente se debe saber que hacer con ellos. Este conocimiento es difícil de edificar con un software, pero las aplicaciones analíticas de última generación usan las mejores prácticas de la industria y apalanca las mejores prácticas de expertos para beneficiar a los usuarios novatos y casuales.
- Ayuda a comunicar los hallazgos y a tomar acción. Es raro que un individuo pueda ejecutar algo significativo dentro de una organización sin involucrar a otros. Analizar datos se convierte en un ejercicio puramente académico si no se comunica o da como resultado una acción.

Los sistemas de Inteligencia de negocios actuales deben sortear todos estos cuatro aspectos y alcanzar más que simplemente arrojar datos con formato para los usuarios. Las tecnologías están disponibles para ayudar a los usuarios a entender, explorar, compartir y colaborar. Los avances ayudan a los usuarios a conocer que hacer con la información y que acciones tomar, y ayudar a monitorear los resultados. Las aplicaciones pueden asistir a los analistas experimentados a colocar guías para los usuarios casuales, ayudando a los usuarios novatos a ganar conocimiento y a mejorar su conocimiento por si mismos.

Las tecnologías pueden ayudar a la gente a manejar la sobrecarga de información al enfocarlos en los indicadores claves, modelando los resultados de opciones potenciales, y monitoreando y midiendo los resultados de las decisiones.

Algunas Herramientas de Inteligencia de Negocios son las herramientas y el respaldo de infraestructuras que manejan la extracción de datos, limpiándolos, transformándolos, reorganizándolos y optimizándolos para su uso en la toma de decisiones. Esas herramientas incluyen bodegas de datos, datamarts, Servicios OLAP, y herramientas ETL. Otras herramientas de Inteligencia de Negocios son diseñadas para extraer el conocimiento y perspectiva de los datos una vez han sido preparados. Estas herramientas incluyen a, reporter, queries, análisis On-Line y exploración, visualización, modelación de decisiones y planeación, y herramientas de Data Mining. Portales, dashboards y scorecards también son piezas del rompecabezas que ayudan a organizar la información para su estudio.

Emergiendo más allá de este conjunto de herramientas esta otra clase de sistemas de Inteligencia de Negocios, llamado las aplicaciones analíticas. Típicamente, las aplicaciones analíticas son orientadas a los procesos del negocio, frecuentemente combinando múltiples tecnologías de Inteligencia de Negocios y dominando la experticia del proceso de negocios. Estas aplicaciones pueden mejorar dramáticamente el proceso de negocios, mientras reduce la necesidad de aprender tecnologías complejas [5].

De acuerdo a IDC, el 50 por ciento de las aplicaciones analíticas en uso hoy en día son aplicaciones a la medida, y el 50 por ciento restante son aplicaciones de paquetes comerciales. Las investigaciones de IDC indican que este comportamiento continuará.

En la figura 1 se observa varias herramientas y aproximaciones en la Inteligencia de Negocios. Muchas de esas herramientas trabajan juntas, aunque juegan papeles diferentes en el proceso de toma de decisiones.

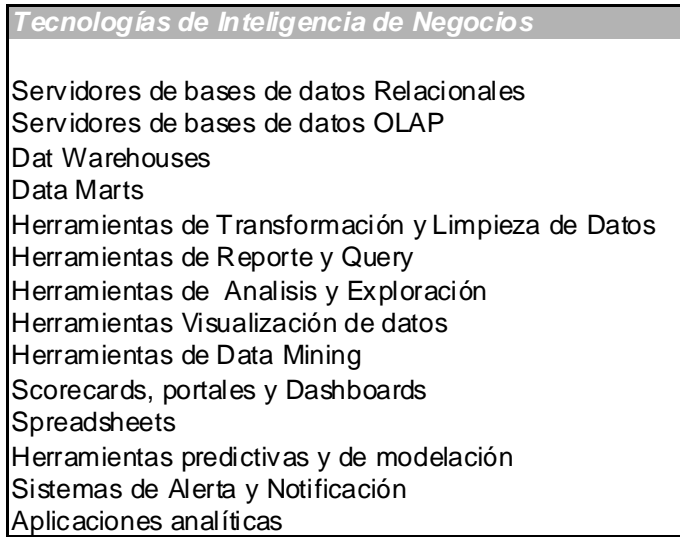


Figura 1. Tecnologías de Inteligencia de Negocios

4.1.1 Importancia de la inteligencia de negocios

El mejoramiento de la calidad de los datos y el reporte a través de la adopción de la tecnología de Inteligencia de Negocios y el establecimiento de las mejores prácticas de Inteligencia de Negocios es imperativo. Muchas empresas serán retadas a cumplir con requerimientos de reportes establecidos por nuevas regulaciones. [6]

Por otra parte hacer negocios requiere de intensidad en la información. Las empresas están siendo presionadas para compartir la información con audiencias cada vez más crecientes. La Inteligencia de Negocios insiste en que esta debe ser elevada a una iniciativa estratégica o se corre el riesgo de desastre organizacional.

Desde el punto de vista de los negocios, la ignorancia es la más grande amenaza para los negocios modernos. El riesgo de no saber es inmenso, y la información incompleta puede ser aun más dañina que no tener información, porque procedemos y tomamos decisiones y actuamos con convicción, creyendo falsamente que conocemos la naturaleza real de la

situación. La Inteligencia de Negocios trata de eliminar la ignorancia en empresas al apalancar las montañas de datos cuantitativos que las empresas recogen diariamente en una variedad de aplicaciones corporativas. La inteligencia de negocios pide que las empresas en primer lugar no sigan ciegas y que se equiparen con una perspectiva brindada por la información.

La Inteligencia de Negocios puede ayudar a las empresas en por lo menos cuatro áreas:

- **Obtener el sentido del negocio:** Este es el proceso de tratar de entender qué es lo que incide en el negocio. Esto seguido por un proceso de razonamiento, en un esfuerzo por organizarse alrededor de esas tendencias y apalancarse para el beneficio de la empresa.
- **Medición del desempeño y de proyectos:** Una vez que se conoce la medición, se puede usar la Inteligencia de Negocios para colocar las expectativas sobre los empleados y ayudarlos a seguir y a administrar su propio desempeño. El proceso de realizar presupuestos es un ejemplo. Los presupuestos son desarrollados con base en los datos de períodos previos y usados para tener proyecciones del futuro. Esto es luego administrado durante el año y medido para asegurar que el presupuesto proyectado se cumpla. Usando la Inteligencia de Negocios en este contexto, las excepciones pueden ser más rápidamente entendidas y creadas en el sistema, si es necesario.
- **Mejorar la relación con los involucrados en el negocio:** Proveer información útil acerca de la empresa y de los negocios a los clientes, empleados, proveedores, accionistas y al público en general, incrementa la alerta y mejora la consistencia a través de la cadena de información. Al introducir la Inteligencia de Negocios a estos grupos, se puede identificar rápidamente los problemas y solucionarlos antes que se conviertan en crisis. La Inteligencia de Negocios también mejora la relación con el cliente. Un cliente informado que es parte del proceso es más probable que se mantenga como cliente.
- **Creando una oportunidad de Utilidad:** todas las empresas que capturan información acerca de sus negocios pueden vender esta información a alguien. Dejando de lado los factores legales y competitivos, una oportunidad real de Utilidades existe para las empresas. El reto es determinar quien comprará la información y como entregársela. Un creciente número de empresas se están dando cuenta de los beneficios de la Inteligencia de Negocios en los segmentos de aseguramiento, leasing y en los servicios financieros. [7]

4.2 BODEGA DE DATOS

Bill Inmon en 1992 la definió como una base de datos que contiene las siguientes cuatro características:

- ✓ Orientada a temas
- ✓ No volátil
- ✓ Integrada
- ✓ Variante en el tiempo

Cuando se ha resuelto que una bodega de datos es la solución para la mejora de procesos y tomas de decisiones en una organización, es necesario que se consideren cada una de las mencionadas características.

Uno de los problemas que quiere resolver esta herramienta de inteligencia de negocios es:

- ✓ Acceso a la información.
- ✓ Discriminación de la información relevante por perfil de usuario.
- ✓ Uniformidad en las métricas de datos.
- ✓ Obtención de la información para soportar las decisiones basadas en los hechos. [7]

4.2.1 Metas de una Bodega de datos [13]

Es importante enfocarse en los objetivos fundamentales de una bodega de datos. Las metas pueden ser desarrolladas al caminar a través de los pasillos de una organización y escuchar a la administración del negocio. Inevitablemente, estos temas recurrentes emergen expresiones como:

- “Tenemos montañas de información en esta compañía, pero no podemos accederla”
- “Necesitamos dividir y lanzar los datos en diferentes sentidos”
- “Tienes que hacerlo fácil para la gente de negocios, para que lleguen a los datos directamente”
- “Solo muéstrame lo que es importante”
- “Me vuelve loco tener dos personas presentes con las mismas mediciones en una reunión, pero con diferentes números”
- “Queremos gente que use la información para soportar la toma de decisiones de una manera mejor soportada en los hechos”

Basados en la experiencia, estas inquietudes son tan universales que guían los requisitos fundamentales para una Bodega de datos.

- La Bodega de datos debe hacer que la información sea fácilmente accesible en una organización. El contenido de datos debe ser entendible. Los datos deben ser intuitivos y obvios a los usuarios de negocios, no simplemente al desarrollador. Comprensiblemente implica legibilidad, es decir, los contenidos de una bodega de datos necesitan ser etiquetados con sentido común. Los usuarios de negocios quieren separar y combinar los datos en la bodega con combinaciones sin fin, un proceso comúnmente señalado como *slice y dice*. Las herramientas que accedan a la bodega de datos deben ser simples y fáciles de usar. Ellas deben retornar los resultados de la consulta con tiempos mínimos de espera.
- La Bodega de datos debe presentar la información de una organización consistentemente. Los datos deben ser creíbles, además deben ser cuidadosamente ensamblados de una variedad de fuentes a través de la organización, limpiados, asegurados en su calidad, y liberados sólo cuando estén adecuados para la utilización por parte de los usuarios. La información de un proceso de negocios debe coincidir con información de otro. Si dos medidas de desempeño tienen el mismo nombre, entonces ellas deben significar lo mismo. Contrariamente, si dos medidas no significan lo mismo, entonces ellas deben ser llamadas diferente. Información consistente significa información de alta calidad. Esto quiere decir que todos los datos son contabilizados y están completos. La consistencia también implica que las definiciones comunes para el contenido de la bodega de datos están disponibles para los usuarios.
- La bodega de datos debe ser adaptable y elástica con el cambio. Simplemente no se puede esquivar el cambio. Las necesidades de los usuarios, las condiciones de los negocios, los datos y la tecnología están todos sujetos a las desviaciones del tiempo. La bodega de datos debe ser diseñada para manejar el cambio inevitable. Los cambios deben ser sutiles, queriendo decir que ellos no invalidan los datos existentes o las aplicaciones. Los datos existentes y las aplicaciones no deben ser cambiadas o interrumpidas cuando la comunidad de negocios fórmula nuevas preguntas o cuando nuevos datos son agregados a la bodega. Si los datos descriptivos en la bodega son modificados, se debe tener en cuenta los cambios apropiadamente.
- La bodega de datos debe ser un refugio seguro que proteja los activos de información. Las joyas de la información de la organización están almacenadas en ella. La bodega probablemente contiene información acerca de lo que vendemos, a quien, a que precio – en un nivel mínimo, detalles potencialmente dañinos en las manos de las personas equivocadas. Por lo tanto debe controlar efectivamente el acceso a la información confidencial de la organización.

- La bodega de datos debe servir como fundamento para una mejor toma de decisiones. Solo hay un resultado cierto en una bodega de datos: las decisiones son tomadas después que la bodega de datos ha presentado su evidencia. Estas decisiones entregan impacto y valor de negocios atribuibles a ella.
- La comunidad de negocios debe aceptar la bodega de datos si esta ha de ser exitosa. No importa si lo que se ha creado es una solución elegante usando la última tecnología en productos y plataformas. Si la comunidad de negocios no ha adoptado la bodega de datos y no la usa continuamente seis meses después del entrenamiento, entonces se ha fallado en la prueba de aceptación. A diferencia de un cambio en un sistema operacional, donde los usuarios de negocios no tienen opción sino usar el nuevo sistema, el uso de la bodega de datos es opcional algunas veces. La aceptación por parte del usuario del negocio tiene que ver más con simplicidad que con cualquier otra cosa. Como esto lo ilustra, una bodega de datos exitosa demanda mucho más que un administrador de base de datos exitoso o un técnico. Con una iniciativa de bodega de datos, se tiene un pie en la zona confortable de la tecnología de la información, mientras que el otro pie está en la zona poco familiar del mundo de los usuarios de negocios. Se debe combinar las dos, modificando algunas habilidades probadas para adaptarse a las demandas únicas del desarrollo de las bodegas de datos. Claramente, se necesita traer una serie de habilidades al negocio para comportarse como si se fuera un híbrido entre un DBA (administrador de Bases de Datos) y un MBA.

4.2.2 Impacto de las Bodegas de datos en una organización [8]

Las bodegas de datos intentan proveer los datos que posibilitan a los usuarios acceder a su propia información cuando ellos la necesitan. A continuación se muestran los beneficios de las bodegas de datos.

- ✓ Los análisis extensos y las demoras de programación para obtener información serán eliminados.
- ✓ Como la información estará lista para ser accedida, las expectativas probablemente aumentarán.
- ✓ Nuevas oportunidades pueden existir en la comunidad empresarial para los especialistas de información.
- ✓ Los Procesos de Toma de Decisiones pueden ser mejorados mediante la disponibilidad de información. Las decisiones empresariales se hacen más rápidas por tener gente más informada.

- ✓ □ Los procesos empresariales pueden ser optimizados. El tiempo perdido esperando por información que finalmente es incorrecta o no encontrada, es eliminada.
- ✓ □ Las conexiones y dependencias entre procesos empresariales se vuelven más claros y entendibles. Secuencias de procesos empresariales pueden ser optimizadas para ganar eficiencia y reducir costos.

4.3 METODOLOGÍAS EXISTENTES PARA EL DISEÑO DE BODEGAS DE DATOS

Las siguientes metodologías fueron desarrolladas por los autores Ralph Kimball y Chris Todman. Ellos plantean una serie de pasos a través de los cuales se logra diseñar y desarrollar una bodega de datos: Levantamiento de requerimientos, diseño, levantamiento de información, proceso de ETL y creación de la bodega de datos.

4.3.1 Metodología desarrollada por Kimball

Ralph Kimball describe cuáles deben ser las fases de un proyecto de creación de una bodega de datos. Dentro de las fases se encuentran: planeación, definición de los requerimientos del negocio, diseño lógico y físico, proceso de ETL, entre otros.

A continuación se ilustra las etapas que plantea este autor y la relación entre cada una de ellas.

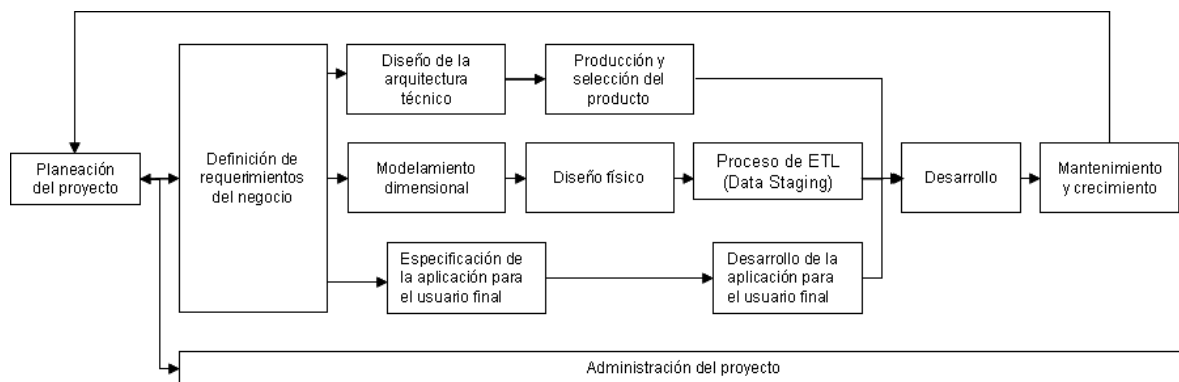


Figura 2. Diagrama del ciclo de vida dimensional del negocio [13]

Aunque es importante tener en cuenta cada fase, sólo se mencionarán algunas de ellas ya que se quiere resaltar los aspectos más relevantes a nivel técnico.

4.3.1.1 Definición de los requerimientos del negocio

Para Kimball, es importante que los diseñadores de las bodegas de datos conozcan los requerimientos del negocio, y esto se logra hablando con los usuarios, no sólo investigando acerca de los tipos de datos que ellos necesitan sino acerca de sus trabajos, objetivos, retos y cómo ellos toman decisiones hoy y en el futuro. [9]

Adicionalmente, se deben realizar reuniones con los expertos en los sistemas y administradores de bases de datos. Esto con el fin de obtener información respecto a los datos.

Para lograr reunir todos los requerimientos, Kimball propone realizar entrevistas y sesiones facilitadoras con los usuarios del negocio. Estas actividades están bien definidas por el autor y ayuda a los diseñadores en la organización y realización de la misma.

Cabe destacar que Kimball parte del hecho que existe una planeación estratégica y por lo tanto todos tienen la misma visión de la organización. A partir de esto, incluye en sus entrevistas preguntas de nivel estratégico como:

- ¿Cuáles son los objetivos de tu organización? ¿Qué estás tratando de cumplir?
- ¿Cómo mides el éxito? ¿Cómo sabes que estás haciendo las cosas bien? ¿Qué tan frecuente te mides?
- ¿Cuáles son los principales problemas que encaras hoy?
- ¿Cuál es el impacto financiero?
- ¿Cuáles son tus métricas de éxito?

De acuerdo a esto, aunque el autor incluye este tipo de preguntas, en ninguna parte queda explícito cómo se mide la estrategia, los objetivos estratégicos a nivel general y la relación y metas que existe entre ellos.

4.3.1.2 Modelamiento Dimensional

El modelamiento dimensional consiste en realizar el diseño lógico de la bodega de datos, con el fin de obtener un conocimiento común para todos los integrantes del equipo de desarrollo, además, permite validar la información con el usuario final de acuerdo a la recolección de los requerimientos del negocio.

4.3.1.3 Construcción de la matriz

Luego de reunir los requerimientos del negocio, Kimball propone realizar una primera aproximación de una matriz que contenga los datamarts y dimensiones que se deben tener en cuenta para el diseño de la bodega de datos.

El primer paso para construir esta matriz es listar el conjunto de datamarts que se considera que se deben crear. Luego se listan todas las dimensiones que se esperan utilizar, con el fin de optimizar el diseño global de la bodega de datos y poder identificar si se debe adicionar uno nuevo o por el contrario suprimir alguno existente. Esta matriz está definida así: las columnas son las dimensiones y las filas los datamarts (ver figura).

Por ejemplo:

PROCESOS DEL NEGOCIO	DIMENSIONES COMUNES							
	Fecha	Producto	Almacén	Promoción	Bodega	Vendedor	Contrato	Mensajero
Ventas	X	X	X	X				
Inventario	X	X	X					
Entregas	X	X	X					
Inventario de Bodega	X	X			X	X		
Entregas de bodega	X	X			X	X		
ordenes	X	X			X	X	X	X

Figura 3. Ejemplo de una matriz para bodega de datos [13]

El objetivo de esta matriz es tener una visión general de la bodega de datos y a partir de ella asignar el nivel de importancia a los datamarts, de tal forma que se pueda definir cuáles dimensiones son conformadas.

4.3.1.4 Construcción de datamarts

Una vez se ha realizado la matriz, y se ha asignado la importancia a los datamarts, el autor propone una serie de pasos para construirlos:

- Escoger el datamart, de acuerdo a las prioridades asignadas, costo e impacto dentro de la organización. El datamart debe modelar un proceso del negocio.

- Declarar el grano, el cual debe especificar exactamente qué representa una fila en la tabla de hechos.
- Seleccionar las dimensiones para representar todas las posibles descripciones que toma un solo valor en el contexto de cada medida.
- Identificar los hechos numéricos que componen a una fila de la tabla de hechos.

4.3.1.5 Diseño físico

Luego de haber realizado el diseño lógico, se procede a traducirlo a un diseño físico, éste consiste en reunir los detalles específicos para la base de datos física, incluyendo los nombres físicos de las columnas, los tipos de datos, las declaraciones de las llaves y la aceptación de nulos.

Además de estos aspectos, en esta fase de diseño, se tiene en cuenta estrategias de rendimiento tales como: agregaciones y creación de índices.

4.3.1.6 Almacenamiento de datos, diseño y desarrollo

En esta fase los datos de los registros de los sistemas operacionales se preparan para el modelo dimensional en el área de presentación de los datos. Básicamente consiste en los procesos de extracción, transformación y carga de los datos, tratando con problemas de calidad, identificación de datos actualizados, administración de llaves subrogadas, manejo de errores, entre otros.

4.3.2 Metodología desarrollada por Chris Todman

La metodología de Todman para el diseño y desarrollo de bodegas de datos está orientada básicamente al CRM (Customer Relationship Management), en la cual el eje principal es el cliente, para esto, el autor plantea el diseño de los modelos conceptual y lógico, seguido de consideraciones para la implementación física de la bodega.

4.3.2.1 Modelo conceptual

Para que una bodega de datos soporte el CRM apropiadamente, entonces necesita un modelo centrado en el cliente que refleje su comportamiento, los segmentos derivados y sus circunstancias cambiantes y no cambiantes.

En el modelo conceptual se incluye todos los aspectos complejos del diseño, sin hacer el modelo demasiado complejo para que lo entiendan los usuarios. Debido a la diferencias de lenguajes que se maneja en el área de tecnología, el resto del modelo conceptual se caracteriza por ser simple, ya que debe ser entendido por usuarios técnicos y no técnicos. [14]

4.3.2.2 Metodología Punto

Todman propone una metodología para diseñar este modelo, la cual se llama “Metodología Punto” y se caracteriza porque el centro del comportamiento, los hechos, son representados por un punto.

La metodología punto ayuda a construir una imagen de la bodega de datos, iniciando con el comportamiento, la parte más familiar, seguido por la incorporación de las circunstancias, retrospectión, dependencias y todo lo que se necesita para describir los requerimientos del negocio correctamente.[14]

- **Componentes**
 - El punto. Representa los hechos.
 - Nombre de las dimensiones.
 - Conectores. Son ubicados entre los hechos para mostrar las dimensiones de primer nivel.

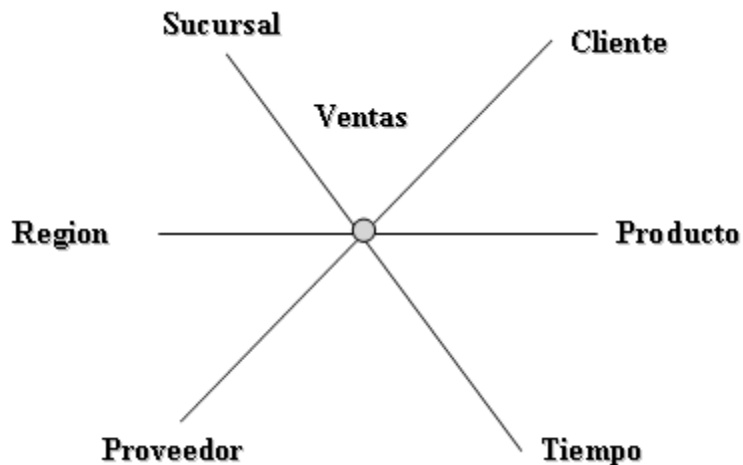


Figura 4. Ejemplo modelo punto multidimensional [14]

El punto representa alguna información acerca de la venta de un producto particular a un cliente en particular en un tiempo particular. [14]

La metodología punto se desarrolla a partir de talleres en los que se involucran personas que hacen parte tanto del nivel estratégico como del área de tecnología. El objetivo principal es crear un modelo conceptual de los requerimientos de información necesarios para soportar la dirección del negocio.

Dentro de estos talleres, Todman intenta unificar la información de la estrategia para los participantes, ya que parte del hecho que la información puede no ser clara para todos. Por lo tanto incluye una actividad en la cual sólo se discute las metas del negocio y cómo alcanzarlas, destacando que estas metas deben girar alrededor del cliente.

Seguido a esta actividad, el autor propone talleres para diseñar el diagrama de punto, identificando el comportamiento, las dimensiones y las relaciones entre ellas. Adicionalmente, los participantes deben documentar cada componente de acuerdo a las plantillas propuestas por el autor.

Todman también introduce un concepto muy importante, *retrospección*, el cual es la habilidad para mirar hacia el pasado. Cada objeto de la base de datos puede tomar uno de los tres posibles valores. [14]:

- Verdadero. la bodega de datos debe registrar fielmente los valores cambiantes de un objeto sobre el tiempo.
- Falso. Mientras el objeto pueda cambiar su valor, solamente el último valor es guardado en la bodega de datos. Previos valores se pierden permanentemente.
- Permanente. Los valores no cambiarán durante la vida de la bodega de datos.

4.3.2.3 Modelo Lógico

En esta etapa, el autor explora soluciones para la implementación del modelo conceptual general en las bodegas de datos. Uno de los principales componentes del modelo es el concepto de retrospección.

“La retrospección verdadera puede ser implementada por el uso de atributos de existencia, los cuales permiten expresar queries que de otra forma serían muy difíciles de escribir e imposible de generalizar usando los métodos adoptados por los practicantes. Los atributos de existencia pueden ser descritos como estampillas de atributo selectivo que son solamente aplicadas donde se necesitan.”[14].

En el modelo lógico también se considera importante la variable tiempo. Para el autor, como resultado de intentar simplificar la expresión de queries que involucran el tiempo, se evidencia que el uso de la dimensión tiempo puede ser extendido para permitir joins para las circunstancias y dimensiones, y no sólo para los hechos.[14]

4.3.2.4 Implementación Física

La implementación física consiste en crear la bodega de datos; por lo general, para esto hay un flujo de izquierda a derecha de datos provenientes de los sistemas fuentes a la bodega de datos.

El proceso operacional inicia con la extracción periódica de los datos, los cuales han sido probados para obtener una mejor calidad de ellos.

Todman expone que las bodegas de datos deben también caracterizarse por cumplir con la arquitectura EASI (desenvolvimiento y disponibilidad, compartida, integridad)

- **Desenvolvimiento:** la habilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de la organización y la comunidad de usuarios.
- **Disponibilidad:** asegurarse que los datos tienen estructura y que ésta está disponible para ser vista en diferentes formas por distintas aplicaciones y usuarios con específicos y no específicos requerimientos.
- **Compartida:** reconocimiento del hecho que los datos pertenecen a toda la organización y no sólo a un usuario o grupos de usuarios.
- **Integridad:** mejorar la calidad, mantener la existencia, y asegurarse de la privacidad.

La siguiente figura es un ejemplo de la arquitectura de datos EASI, la cual permite identificar mejor los procesos que la conforman:

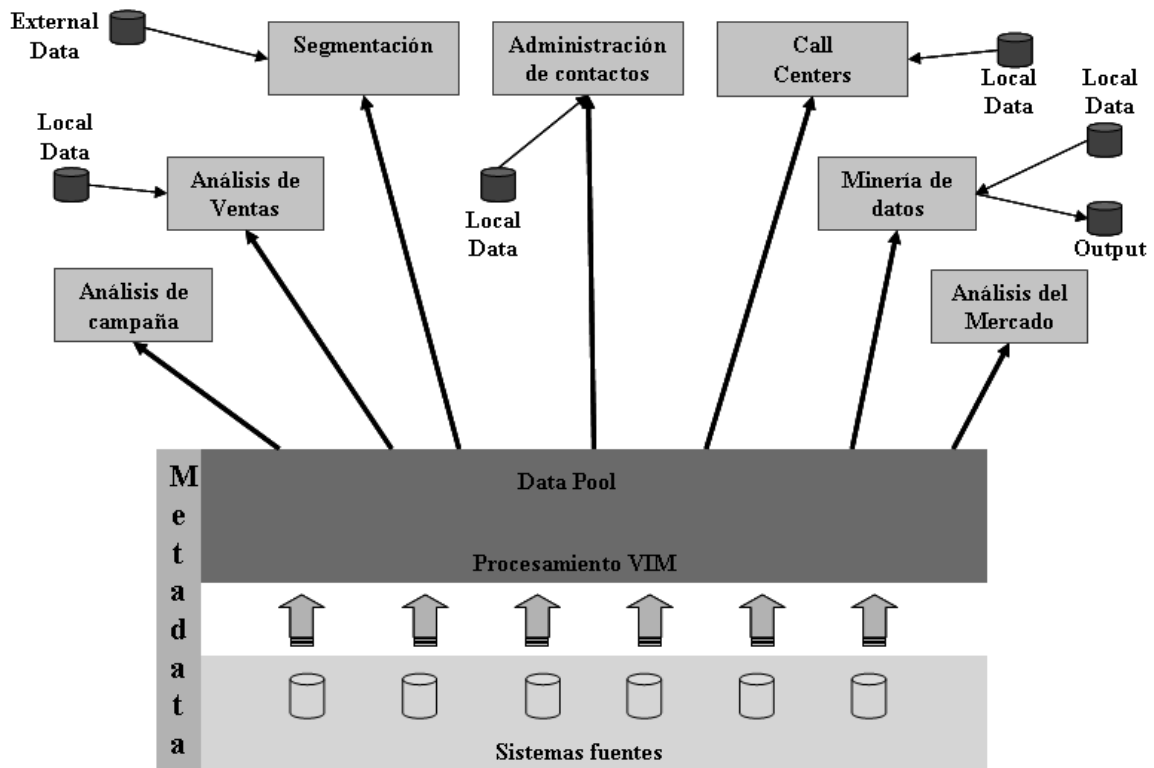


Figura 5. Ejemplo Arquitectura de datos EASI

La base del EASI es el pool de datos, el cual contiene el nivel más bajo de detalle (granularidad) de los datos que la organización tiene disponible para almacenar. [14]

4.4 BALANCED SCORECARD

Antes de entrar a mostrar los fundamentos del Balanced Scorecard, debemos entender el momento histórico en el que se enmarca este, y ver las limitaciones de los sistemas de medición financieros tradicionalmente usados para medir las operaciones de las compañías.

4.4.1 Nuevo ambiente de Operación [4]

Las organizaciones de la era de la información se construyen en un nuevo conjunto de suposiciones de operación. Los nuevos retos del ambiente de operación de las empresas suponen un reto para el Balanced Scorecard. A continuación se enfoca los principios básicos de dicho ambiente.

4.4.1.1 Funciones cruzadas

Las organizaciones de la era industrial ganaban ventaja competitiva a través de la especialización de habilidades funcionales: en la manufactura, compras, distribución, mercadeo y tecnología. Esta especialización llevaba beneficios substanciales, pero, en el tiempo, la maximización de la especialización funcional condujo enormes ineficiencias, pérdidas de tiempo entre departamentos, y procesos de respuesta lenta. Las organizaciones de la era de la información operan con procesos de negocios integrados que cortan con las funciones tradicionales de negocios. Esta combina los beneficios de la especialización de la experticia funcional con la velocidad, eficiencia, y calidad de los procesos integrados de negocios.

4.4.1.2 Vínculos con clientes y proveedores

Las compañías de la era industrial trabajaban con clientes y proveedores a través de transacciones de poco alcance. La tecnología de la información les permite a las compañías de hoy en día a integrar compras, producción y procesos de entrega de tal forma que las operaciones son activadas por ordenes de clientes, no por planes de producción que presionan productos y servicios a través de la cadena de valor. Un sistema integrado, desde las órdenes de clientes subiendo hasta los proveedores de materias primas, le permite obtener a las unidades organizacionales a través de la cadena de valor grandes mejoras en costos, calidad y tiempos de respuesta.

4.4.1.3 Segmentación de clientes

Las compañías de la era industrial prosperaron al ofrecer productos de bajo costo, pero productos y servicios estandarizados; se debe recordar el dicho famoso de Henry Ford, “ellos pueden tener cualquier color que quieran mientras este sea negro” Una vez los clientes han satisfecho sus necesidades básicas por vestimentas, alojamiento, comida y transporte, ellos quieren soluciones más individualizadas para sus deseos. Las compañías de la era de la información deben aprender a ofrecer productos y servicios personalizados para sus diversos segmentos personalizados, sin pagar la penalidad de costo por una alta variedad, y operaciones de bajo volumen.

4.4.1.4 Escala Global

Los límites domésticos ya no son barreras para la competencia de compañías extranjeras más eficientes y con mayor capacidad de respuesta. Las compañías de la era de la información compiten contra las mejores compañías en el mundo. Las grandes inversiones requeridas para unos pocos productos y servicios pueden requerir clientes en todo el mundo para obtener retornos sobre la inversión que sean adecuados. Las compañías de la era de la información deben combinar el toque de eficiencia y competitividad de las operaciones globales con la sensibilidad de mercado para clientes locales.

4.4.1.5 Innovación

Los ciclos de vida de producto continúan decreciendo. La ventaja competitiva en una generación del ciclo de vida del producto no es garantía de liderazgo en la próxima plataforma tecnológica. Las compañías que compiten en industrias con rápida innovación tecnológica deben ser maestros en anticipar las necesidades futuras de los clientes, en percatarse de las nuevas ofertas radicales de productos y servicios, y en desarrollar rápidamente nuevas tecnologías de producto convirtiéndolas en operaciones eficientes y procesos de entrega de servicios. Aún para compañías en industrias con ciclos de vida de producto relativamente largos, el mejoramiento continuo en los procesos y las capacidades de productos es crítico para el éxito en el largo plazo.

4.4.1.6 Trabajadores capacitados

Las compañías de la era industrial crearon una distinción aguda entre dos grupos de trabajadores. La elite intelectual – Administradores e Ingenieros – que usaba sus habilidades analíticas para diseñar productos y procesos, seleccionar y manejar clientes, y supervisar las operaciones del día a día. El segundo grupo estaba compuesto de la gente que producía los productos y entregaba los servicios. Esta fuerza de trabajo directa era un factor principal de producción para las compañías de la era industrial, pero usaban solo sus

habilidades físicas, no sus mentes. Ellos ejecutaban tareas y procesos bajo supervisión directa de los ingenieros y administradores de cuello blanco. Al final del siglo veinte, la automatización y productividad redujeron el porcentaje de gente en la organización que ejecutaban las funciones de trabajo, mientras las demandas competitivas incrementaron el número de personas desempeñando funciones analíticas: ingeniería, mercadeo, gerencia y administración. Aún los individuos aún envueltos en la producción y entrega de servicios son valorados por sus sugerencias para mejorar la productividad, reducir costos y reducir el ciclo del producto.

4.4.1.7 Modelo Tradicional de Contabilidad Financiera [4]

Todos los nuevos programas, iniciativas y procesos de manejo del cambio de las compañías de la era de la información son implementados en reportes financieros anuales o trimestrales. El proceso de reporte financiero permanece atado a un modelo de contabilidad desarrollado años atrás por un ambiente de transacciones de pequeña longitud entre entidades independientes.

Idealmente, este modelo contable debió haberse expandido para considerar la evaluación de los activos intangibles e intelectuales de una compañía. Tal evaluación sería muy valiosa ya que para las compañías de la era de la información estos activos son más críticos para el éxito.

4.4.2 Origen y descripción del BSC

El término Balanced Scorecard fue introducido por el profesor Kaplan de la Universidad de Harvard y David Norton de Nolan & Norton como una herramienta de gestión estratégica que permite administrar cualquier tipo de empresa u organización, de forma integral, balanceada y estratégica. [10]

Es decir, provee una estructura a través de la cual una organización cambia la ejecución de su estrategia, esto se logra enlazando cada una de sus partes: áreas, personas, tecnología, etc.

Además, permite ejecutar y medir lo que se ha definido como estrategia. Para esto, es necesario difundirla en toda la organización y lograr que todos los empleados trabajen hacia un mismo fin.

Básicamente, esto es lo que hace al Balanced Scorecard tan diferente; captura la relación causa y efecto a lo largo de toda la empresa. [11]

El Balanced Scorecard les brinda a los Gerentes la instrumentación que ellos necesitan para navegar al éxito competitivo futuro. Hoy en día, las organizaciones están compitiendo en ambientes complejos de tal forma que un entendimiento preciso de sus objetivos y de los métodos para obtener esos objetivos es vital. El Balanced Scorecard traduce la misión y estrategia de una organización en un conjunto comprensivo de medidas de desempeño que provee de la estructura para una medición estratégica y un sistema de administración. El Balanced Scorecard mantiene el énfasis en obtener objetivos financieros, pero también incluye los aspectos de desempeño de esos objetivos financieros. El Scorecard mide el desempeño organizacional a través de cuatro perspectivas balanceadas: financiera, cliente, procesos internos, y crecimiento y aprendizaje. El BSC le permite a las compañías seguir los resultados financieros mientras simultáneamente monitorea el progreso en la construcción de las capacidades y la adquisición de los activos intangibles que necesitan para el crecimiento futuro [4].

El BSC es importante dentro de la Era de la Información, porque se requiere de nuevas capacidades para el éxito competitivo. Esto es, que la habilidad de una compañía para movilizar y explotar sus activos intangibles o invisibles se ha convertido en más decisivo que invertir y manejar activos físicos y tangibles [12]. Los activos intangibles le permite a las organizaciones el:

- Desarrollar relaciones con clientes que retienen la lealtad de los clientes actuales y abre nuevos segmentos de clientes y áreas de mercado para ser servidas efectivamente y eficientemente.
- Introducir productos innovadores y servicios deseados por segmentos de clientes objetivos.
- Producir productos y servicios personalizados de alta calidad a bajo costo y con cortos ciclos de tiempo.
- Desplegar tecnologías de información, bases de datos y sistemas [4].

La colisión entre la fuerza irresistible para construir capacidades de largo plazo y el inamovible objetivo del modelo histórico de costeo de la contabilidad financiera ha creado una nueva síntesis: El Balanced Scorecard. El Balanced Scorecard mantiene medidas financieras tradicionales. Pero las medidas tradicionales dicen la historia de eventos pasados, una historia adecuada para compañías de la era industrial para las cuales las inversiones en capacidades de largo plazo y relaciones con los clientes no eran críticas para el éxito. Estas medidas financieras son inadecuadas, sin embargo, para guiar y evaluar el viaje que las compañías de la era de la información deben realizar para crear valor futuro a través de inversiones, en clientes, proveedores, empleados, procesos, tecnología, e innovación [4].

El Balanced Scorecard complementa las medidas financieras de desempeño pasado con medidas de indicadores de desempeño futuro. Los objetivos y medidas del Scorecard se derivan de la visión y estrategia de la organización. Los objetivos y medidas ven el desempeño de la organización desde cuatro perspectivas: financiera, del cliente, de los

procesos internos, y del crecimiento y aprendizaje. Estas cuatro perspectivas proveen el cuerpo de trabajo para el Balanced Scorecard [4].

En la siguiente figura se observa el esquema del Balanced Scorecard.

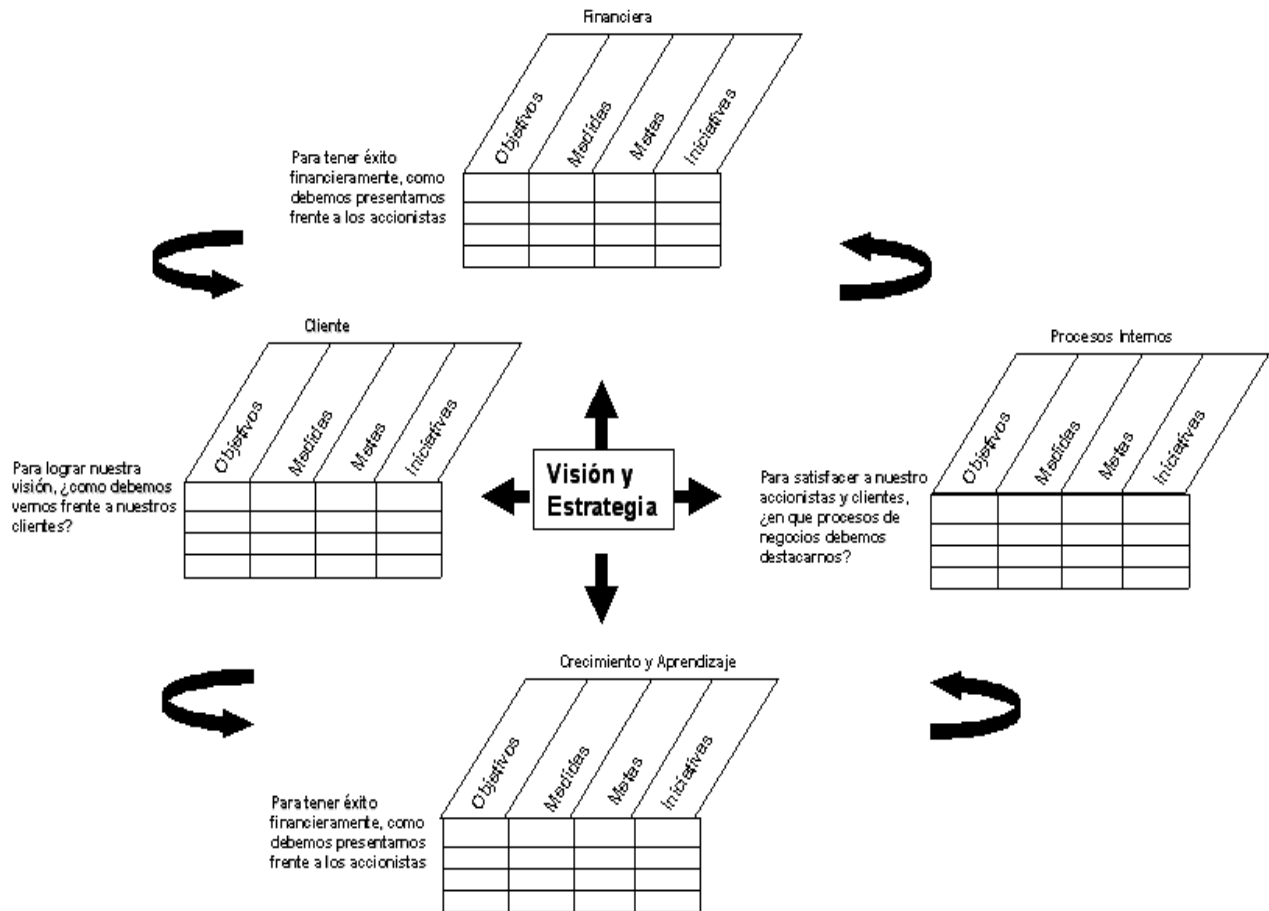


Figura 6. El Balanced Scorecard provee de un cuerpo de trabajo que traduce una estrategia a términos operacionales [4]

Las compañías están usando el Scorecard como un sistema de administración estratégico. Un ejemplo de esto se ilustra en la siguiente figura.

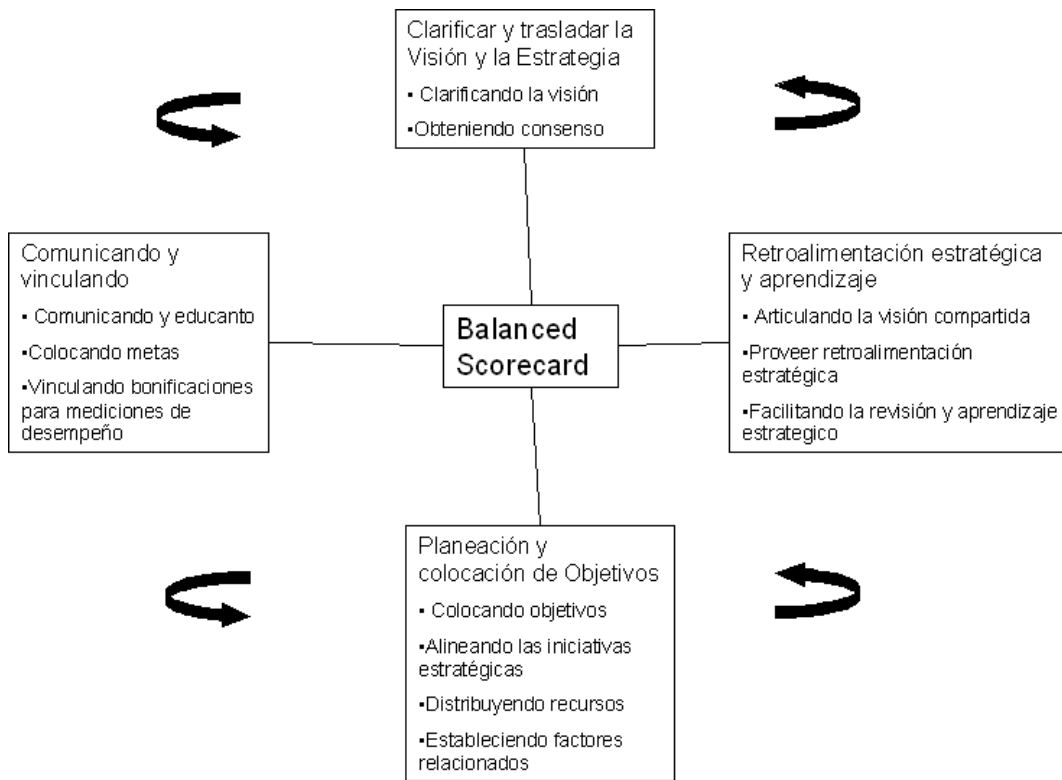


Figura 7. El Balanced Scorecard como un cuerpo de trabajo estratégico para la acción

Estas compañías están usando los focos de medición del Scorecard para lograr procesos de administración críticos. Estos procesos son la clarificación y traslado de la visión y la estrategia, la comunicación y el vínculo de las medidas estratégicas y objetivos, planeación, colocación de metas y la alineación de iniciativas estratégicas y por último, para mejorar la retroalimentación y el aprendizaje estratégico [4].

La importancia del Scorecard que comunica la estrategia de la compañía radica en:

- El Scorecard describe la visión de la organización del futuro de toda la compañía. Este crea un entendimiento compartido.
- El Scorecard crea un modelo holístico de la estrategia que le permitirá a todos los empleados identificar como ellos contribuyen al éxito de la organización. Sin este vínculo, los individuos y los departamentos pueden optimizar su desempeño local pero no contribuir a lograr los objetivos estratégicos.
- El Scorecard se enfoca en los esfuerzos de cambio. Si los objetivos son correctos y las mediciones son identificadas, una implementación exitosa probablemente ocurrirá. Sino, las inversiones y las iniciativas serán desperdiciadas.

4.4.3 Perspectivas [4]

El *Balanced Scorecard* presenta cuatro perspectivas que permiten visualizar el negocio de forma más completa y evaluar su estrategia a un nivel más integral.

Tradicionalmente, los indicadores financieros eran el punto de partida para tomar decisiones y rediseñar estrategias, sin embargo éstos no proveen la suficiente información para realizar estas funciones; es así como se definieron las siguientes perspectivas:

1. Financiera
2. Clientes
3. Procesos Internos
4. Aprendizaje e Innovación

A partir de estas cuatro perspectivas, la organización puede visualizar su actuación pasada y las medidas de los inductores de actuación futura.

Un *Balanced Scorecard* adecuadamente construido debe contar la historia de la estrategia de una unidad de negocio, además debe identificar y hacer que sea explícita la secuencia de hipótesis respecto de las relaciones de causa-efecto, entre las medidas de los resultados y los inductores de la actuación de esos resultados.

4.4.3.1 Financiera

La creación de un *Balanced Scorecard* debería incentivar a las unidades de negocio a vincular sus objetivos financieros a la estrategia corporativa. Los objetivos financieros sirven como el foco para los objetivos y medidas en todas las otras perspectivas del *Balanced Scorecard*. Cada medida seleccionada debe ser parte de un vínculo de causa y efecto que culmina en el mejoramiento del desempeño financiero.

El objetivo de toda corporación es aumentar sus utilidades y aumentar el valor de las acciones de la compañía. El *Balanced Scorecard* no se aleja de esta perspectiva, sino que la complementa al no basar únicamente en los indicadores financieros el crecimiento del valor de la compañía, sino al identificar las relaciones de causa y efecto que finalmente incidirán en dichos resultados financieros, permitiéndole tomar acciones a los gerentes mientras se realizan las acciones y no solamente cuando se conocen los resultados financieros de un período determinado.

Para muchas organizaciones los temas financieros de incrementar ingresos, mejorar los costos y la productividad, aumentar la utilización de activos, y reducción del riesgo pueden proveer los vínculos necesarios a través de las cuatro perspectivas del *Balanced Scorecard*.

A pesar de lo anterior, muchas empresas usan objetivos financieros iguales para todas sus divisiones y unidades de negocios. Por ejemplo, cada unidad de negocio puede ser retada a

obtener un retorno en el capital empleado del 16%, basado en el parámetro establecido para la organización. Mientras que esta visión puede ser factible y considerada justa, falla en reconocer que las diferentes unidades de negocios pueden estar siguiendo estrategias diferentes. Teniendo en consideración esto, es improbable que una sola medición o factor objetivo sea apropiada para todo un rango de unidades de negocio. De esta manera cuando se empiece a desarrollar la perspectiva financiera para un Balanced Scorecard, los ejecutivos de las unidades de negocio deberían determinar las mediciones financieras apropiadas.

Además de lo anterior, las empresas e inclusive sus unidades de negocio pueden estar enmarcadas en diferentes etapas del ciclo de vida del producto, o también pueden estar compitiendo en diferentes mercados con características disímiles. Es así como una empresa puede estar en una etapa de crecimiento, de mantenimiento o en la de madurez, o puede estar compitiendo en mercados desarrollados o emergentes. Estos factores inciden por ejemplo porque el compromiso de capital necesario para una empresa en un mercado emergente en etapa de crecimiento evidentemente es muy diferente para una etapa en un mercado desarrollado y en su punto de madurez.

En términos generales en la etapa de crecimiento se busca más el crecimiento de las ventas, aumento del segmento del mercado, mientras que en la etapa de mantenimiento se busca mantener la proporción de mercado y tal vez incrementarla muy poco, se busca un alto retorno sobre la inversión y aumento de los flujos de caja. Por último en las empresas en la madurez se busca obtener el mejor flujo de caja y la reducción de los requerimientos de capital.

Igualmente acontece con el mercado en el cual se esta compitiendo, es así como en los países desarrollados los mercados usualmente pueden encontrarse en un punto de madurez, mientras que lo llamativo de los mercados emergentes es la posibilidad de entrar a mercados que se encuentren en su etapa de crecimiento o de mantenimiento.

Básicamente lo que se quiere resolver en esta perspectiva es ¿cómo los inversionistas ven a la compañía?, en este sentido, se plantean indicadores que los pueden orientar sobre el estado financiero actual de la empresa.

Algunos ejemplos de indicadores financieros son:

- ❖ Rendimientos sobre las inversiones
- ❖ Valor añadido económico
- ❖ Porcentaje de Ingreso por cliente

4.4.3.1.1 Manejo del Riesgo

Una administración financiera efectiva debe afrontar tanto el riesgo como el retorno. Los objetivos relacionados con el crecimiento, rentabilidad, y flujo de caja enfatizan las mejoras

en los retornos sobre la inversión. Pero los negocios deben balancear los retornos esperados con el manejo y control del riesgo. De esta forma muchos negocios incluyen un objetivo en su perspectiva financiera que afronte la dimensión de riesgo dentro de su estrategia.

4.4.3.1.2 Temas Estratégicos para la perspectiva financiera

Kaplan y Norton encontraron que dentro de cada una de las estrategias dentro del ciclo de vida del producto, hay tres temas financieros que guían la estrategia del negocio:

- Crecimiento y mezcla de los ingresos
- Reducción de costos y mejora de la productividad
- Utilización de los Activos y estrategia de inversión.

A continuación se muestra la selección de las guías para los objetivos financieros agregados a través de las tres estrategias de negocio y de los tres temas financieros.

		Temas Estratégicos		
		Crecimiento y Mezcla de los Ingresos	Reducción de Costos/ Mejora de la Productividad	Utilización de los Activos
Estrategia de la Unidad de Negocio	Crecimiento	Tasa de Crecimiento por segmento Porcentaje de ingresos por nuevos productos, servicios, y clientes	Ingreso/Empleados	Inversión (porcentaje de ventas) Investigación y Desarrollo (porcentaje de ventas)
	Mantenimiento	Porción de clientes y cuentas objetivo Venta cruzada Porcentaje de ingresos por nuevas aplicaciones Rentabilidad de la línea de cliente y de producto	Costos frente a los competidores Tasas de reducción de costos Gastos Indirectos (porcentaje sobre ventas)	Razon de capital de trabajo (ciclo de caja) Retorno sobre el capital por categoría de activo clave Razones de utilización de los activos
	Madurez	Rentabilidad de la línea de cliente y de producto Porcentaje de clientes no rentables	Costos Unitarios (por unidad de salida, por transacción)	Retorno Salidas

Figura 8. Midiendo los temas financieros estratégicos.

4.4.3.2 Cliente

En la perspectiva del cliente del Balanced Scorecard, las compañías identifican los clientes y segmentos de mercados en los cuales van a competir. Estos segmentos representan las fuentes que guiarán el componente de ingresos de los objetivos financieros de la compañía. La perspectiva del cliente le permite a las compañías alinear sus medidas principales de clientes – Satisfacción, lealtad, retención, adquisición, y rentabilidad – para los clientes objetivos y los segmentos de mercado. Esta también les permite identificar y medir,

explícitamente, las proposiciones de valor que ellas van a entregar a los clientes objetivos y segmentos de mercado. Las proposiciones de valor representan las guías, indicadores guías, para las mediciones principales de clientes.

Claramente, si las unidades de negocio buscan lograr un desempeño superior al largo plazo, ellas deben crear y entregar productos y servicios que sean valorados por sus clientes.

El cliente debe ser visto como el principal ingreso para la empresa, siendo éste el eje central para la organización.

Los negocios deben identificar los segmentos de mercado en las poblaciones existentes y potenciales de clientes, y seleccionar los segmentos en los cuales eligen competir. Identificar la propuesta de valor que será entregada a los clientes objetivos se convierte en la llave para los objetivos a desarrollar y para las medidas para la perspectiva del cliente.

4.4.3.2.1 Grupo de medidas centrales del cliente.

El grupo de medidas principales son genéricas a través de todo tipo de organizaciones.

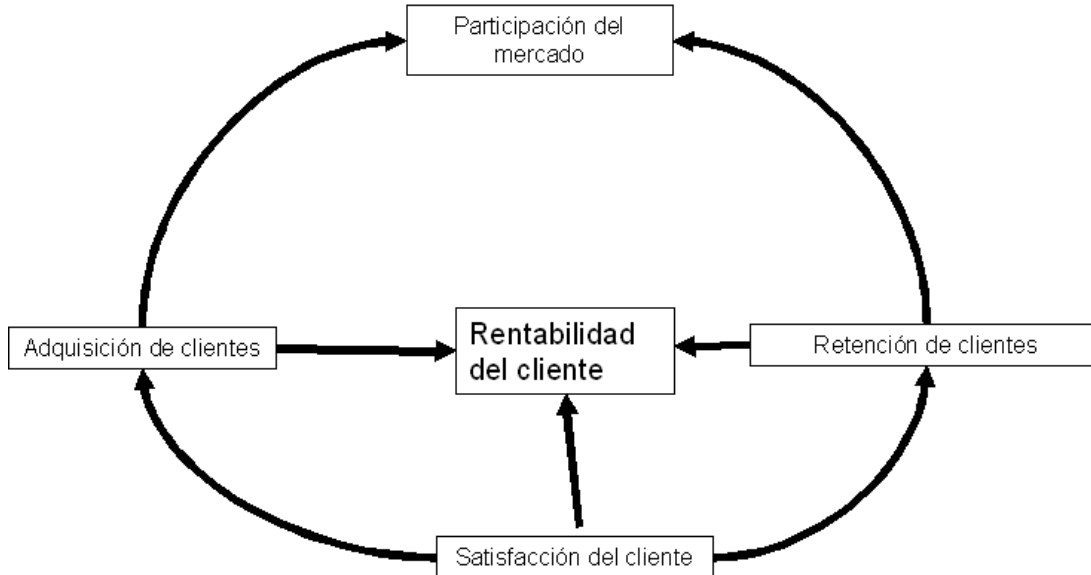
Los indicadores definidos en esta perspectiva permiten actuar prematuramente y reaccionar justo a tiempo para alcanzar los resultados esperados y no llegar a un fracaso sorpresivo y sin retorno.

Cuando se definen estos indicadores, se debe tener en cuenta:

- ❖ Cuota de mercado
- ❖ Incremento de clientes
- ❖ Retención de clientes
- ❖ Satisfacción de clientes
- ❖ Rentabilidad de los clientes[3]

Básicamente, este grupo de indicadores se encuentran relacionados entre sí, es decir que el bajo rendimiento en uno de ellos se verá reflejado en los otros. Sin embargo, manejando indicadores de este tipo se puede atacar la raíz del problema y así evitar situaciones desagradables para la empresa.

Las medidas básicas pueden ser agrupadas en una cadena de relaciones causal.



Participación de Mercado	refleja la proporción de negocios en un mercado dado (en términos del número de clientes, dinero gastado, o volumen de unidades vendidas) que una unidad de negocios vende.
Adquisición de clientes	Mide en términos absolutos o relativos, la razón a la cual una unidad de negocios atrae o gana nuevos clientes o negocios.
Retención de clientes	Sigue, en términos absolutos o relativos, la razón a la cual una unidad de negocios retiene o mantiene las relaciones existentes con sus clientes.
Satisfacción del cliente	asesora el nivel de satisfacción de los clientes a través de criterios de desempeño específico dentro de la proposición de valor.
Rentabilidad del cliente	Mide la ganancia neta de un cliente, o un segmento, después de los gastos únicos requeridos para soportar a dicho cliente o segmento.

Figura 9. La perspectiva del cliente - Medidas Principales

4.4.3.2.2 *Más allá del centro: Medición de la proposición de valor al cliente.*

La proposición de valor al cliente representa los atributos que las compañías proveen, a través de sus productos y servicios, para crear lealtad y satisfacción en los segmentos de clientes objetivos. La proposición de valor es el concepto clave para entender las guías de las medidas centrales de satisfacción, adquisición, retención, y participación de mercado.

Mientras la proposición de valor varía a través de industrias, y a través de diferentes sectores de mercado dentro de industrias, Kaplan y Norton han observado un conjunto común de atributos en las proposiciones de valor de las organizaciones en todas las industrias. Estos atributos pueden ser organizados en tres categorías.

- Atributos de Producto o Servicios
- Relaciones de Cliente
- Imagen y Reputación

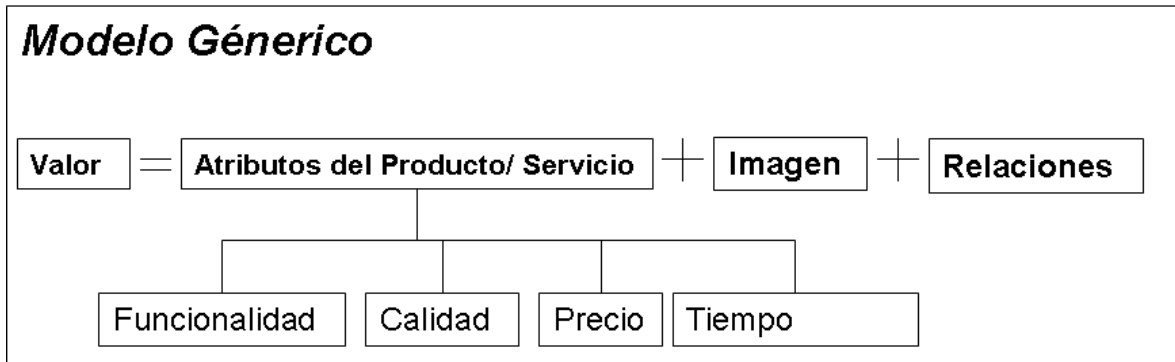


Figura 10. La proposición de Valor al cliente

4.4.3.3 Procesos Internos

Para la perspectiva de los procesos internos, los gerentes identifican los procesos que son más críticos para lograr los objetivos de clientes y de los accionistas. Las compañías típicamente desarrollan sus objetivos y medidas para esta perspectiva después de formular objetivos y medidas para las perspectivas financieras y del cliente. Esta secuencia le permite a las compañías enfocar sus medidas de procesos internos en esos procesos que realizarán los objetivos establecidos para clientes y accionistas.

La mayor parte de los sistemas de medición del desempeño existentes en las organizaciones se enfocan en mejorar los procesos operativos existentes. Para el Balanced Scorecard, Kaplan y Norton recomiendan que los gerentes definan una cadena completa de valor de los procesos internos que comience con el proceso de innovación, identificando las necesidades de los clientes actuales y futuros y desarrollando nuevas soluciones para esas necesidades, continúe con los procesos operativos, de entrega de los productos y servicios actuales a los clientes actuales, y termina con el servicio postventa, ofreciendo servicios después de la venta que agregue valor al que reciben los clientes de un producto y ofertas de servicio.

El proceso de derivar objetivos y medidas para la perspectiva de los procesos internos representa una de las grandes diferencias entre el Balanced Scorecard y los sistemas tradicionales de desempeño. Los sistemas tradicionales se enfocan en controlar y mejorar los centros de responsabilidad y departamentos actuales. Las limitaciones de basarse exclusivamente en medidas financieras y reportes de variación mensuales para controlar

dichos departamentos operacionales, son de hecho bien conocidas. Afortunadamente en la actualidad las organizaciones han cambiado y usan más allá de los análisis de variación de los resultados financieros como su método primario para la evaluación y el control. Estas organizaciones están complementando las medidas financieras con medidas de calidad, de campo, de salidas y de tiempos de ciclo.

En el Balanced Scorecard, los objetivos y medidas para la perspectiva de procesos internos se derivan de las estrategias explícitas para lograr los objetivos de los accionistas y de las expectativas de los clientes. Este proceso secuencial descendente usualmente revela procesos completamente nuevos de negocio en los cuales la organización debe sobresalir.

4.4.3.3.1 La cadena de valor de los procesos internos

Cada negocio tiene un conjunto único de procesos para crear valor para los clientes y para producir resultados financieros. Sin embargo, Kaplan y Norton encontraron que un modelo genérico de cadena de valor provee un esquema que las compañías pueden personalizar para preparar su perspectiva de procesos internos. Este modelo se fundamenta en tres procesos de negocio principales.

- Innovación
- Operaciones
- Servicio Postventa.

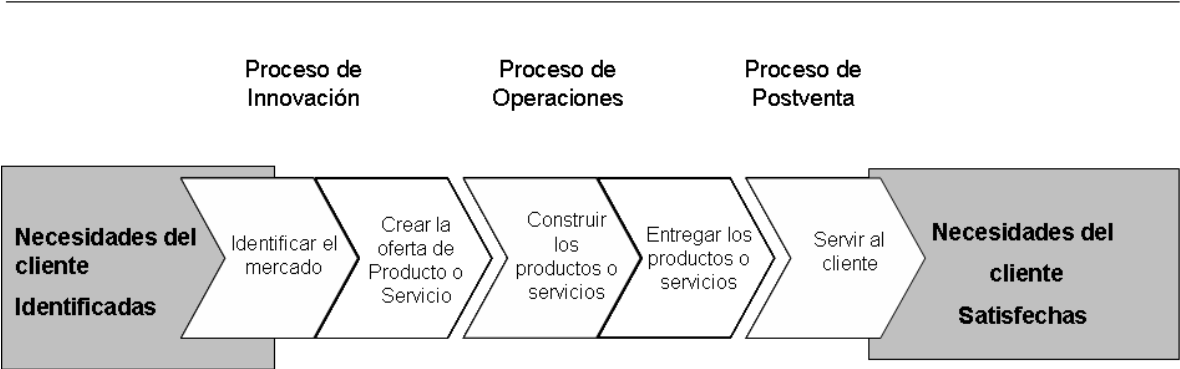


Figura 11. La perspectiva de procesos Internos - El modelo genérico de cadena de valor

Los procesos de innovación resaltan la importancia de, en primer lugar, identificar las características de los segmentos de mercado que la organización desea satisfacer con sus productos y servicios futuros, y después, diseñar y desarrollar los productos y servicios que han de satisfacer esos segmentos objetivos. Esta aproximación le permite a la organización a poner un peso considerable en la investigación, diseño, y desarrollo de procesos que conlleven a nuevos productos, servicios y mercados.

Los procesos operativos permaneces importantes y las organizaciones deberían identificar los costos, calidad, tiempos y características de desempeño que le permitirán entregar mejores productos y servicios a sus clientes actuales objetivos.

Por último, los procesos de servicios postventa le permite a las compañías entregar, cuando sea apropiado, aspectos importantes del servicio que ocurrirán después de comprado el producto o que el servicio haya sido dado a los clientes.

4.4.3.4 Aprendizaje y Crecimiento

La cuarta y última perspectiva desarrolla objetivos y medidas para guiar el aprendizaje y crecimiento de la organización. Los objetivos establecidos en las perspectivas financiera, del cliente y de procesos internos identifican donde la organización debe sobresalir para obtener un desempeño sobresaliente. Los objetivos en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento proveen la infraestructura que permite que los objetivos ambiciosos de las otras tres perspectivas sean alcanzados.

Existen tres variables definidas por los consultores Kaplan y Norton como medidas centrales:

- ❖ Capacidades de los empleados.
- ❖ Capacidades de los sistemas de información.
- ❖ Motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos.

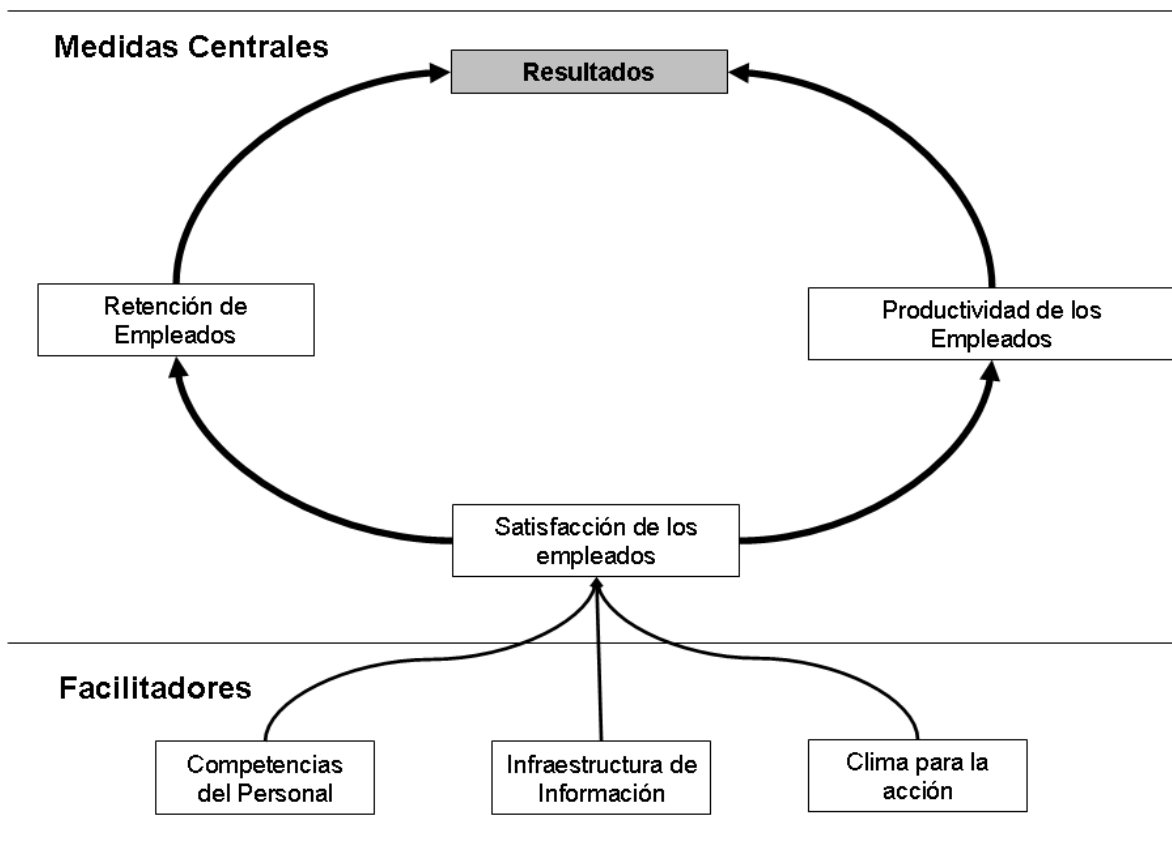


Figura 12. La estructura de medición de aprendizaje y crecimiento

Una vez las compañías han elegido las medidas para el grupo central, ellas deben entonces identificar las situaciones específicas, estas son las guías únicas en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento. Kaplan y Norton encontraron que las guías tienden a ser esquematizados en tres facilitadores críticos: reeducar a la fuerza de trabajo, capacidad de los sistemas de información, y motivación, empoderamiento y alineación.

4.4.4 Relación Causa – Efecto entre las perspectivas [2]

Las perspectivas definidas por el Balanced Scorecard organizan los objetivos estratégicos en áreas de tal forma que se pueda visualizar y analizar los diferentes componentes de la compañía. Sin embargo, estas perspectivas tienen una relación de dependencia entre sí y no resulta útil trabajarlas de forma aislada.

La razón por la cual estas perspectivas están entrelazadas unas con otras es que cualquier proceso o acción influye de forma dramática en el éxito de la estrategia. Es decir, el BSC no sólo transforma cómo el plan estratégico es expresado, sino también involucra todas las cosas juntas, esto es a lo que se llama relación causa-efecto o enlace entre todos los

elementos juntos. Por ejemplo, si se quiere excelentes resultados financieros, se debe tener un gran servicio al cliente; y para tener un gran servicio al cliente, se deben tener excelentes procesos; y si se quiere buenos procesos, se debe tener al personal adecuado, el conocimiento y los sistemas (capital intelectual). [5]

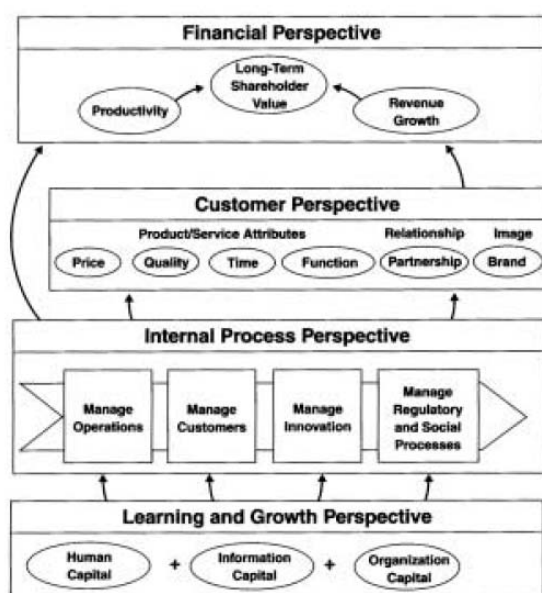


Figura 13. Relación Causa Efecto entre las perspectivas. [6]

Esta estructura que muestra las relaciones de causa y efecto entre las perspectivas se llama el mapa estratégico. Un mapa estratégico para un Balanced Scorecard hace explícita la hipótesis de la estrategia. Cada medición dentro del Balanced Scorecard se relaciona en una cadena lógica de causa y efecto que conecta los resultados esperados de la estrategia con los factores que guiarán los resultados estratégicos. El mapa estratégico describe los procesos para transformar los activos intangibles en resultados financieros y de clientes tangibles. Este provee a los ejecutivos con un esquema para describir y mantener la estrategia en una economía del conocimiento.

En términos generales se puede decir que el Balanced Scorecard no debe ser sólo un conjunto de medidas financieras y no financieras, organizadas en perspectivas. Un buen Balanced Scorecard refleja la estrategia de la organización. Una buena prueba de esto es si se puede entender la estrategia con solo ver el Scorecard.

Los Scorecard estratégicos, junto con su representación gráfica en mapas estratégicos, proveen una manera lógica y comprensiva para describir la estrategia. Estos comunican claramente los resultados deseados por la organización y sus hipótesis de cómo estos resultados pueden ser obtenidos. Ellos le permiten a las unidades de la organización y sus

empleados entender la estrategia e identificar como ellos contribuyen al alinearse con la estrategia.

Si se puede describir la estrategia en una manera más disciplinada, se incrementa la probabilidad de una implementación exitosa.

5 PROPUESTA DE EXTENSIÓN A METODOLOGÍAS DE BODEGAS DE DATOS PARA INCLUIR ASPECTOS DE MEDICIÓN DE LA ESTRATEGIA

El objetivo de esta propuesta es integrar la gestión y el seguimiento de la estrategia de una empresa con el diseño y desarrollo de bodegas de datos, lo cual permite hacer un uso más eficiente de los recursos; y por consiguiente, obtener resultados más satisfactorios cuando se llevan a cabo proyectos tecnológicos como iniciativa para alcanzar los objetivos planificados. Para lograr esto, es necesario que una empresa comprenda bien su estrategia y que tanto el nivel estratégico como el táctico y el operativo estén alineados para alcanzar las metas planificadas.

Aunque distintas técnicas ofrecen prácticas para llevar seguimiento a las estrategias de una organización, no todas ofrecen iniciativas para traducirla y abarcar todas las perspectivas que se deben incluir. Como se ha visto anteriormente, el Balanced Scorecard se caracteriza por permitirle a las empresas realizar un control y seguimiento identificando las causas y consecuencias de cada objetivo planteado.

Esta propuesta inicia con la definición de la estrategia, es decir, toda organización debe haber realizado una planeación estratégica donde se definen las metas que se quieren alcanzar y qué se va a hacer para lograrlo. Luego de esto, la estrategia debe ser difundida y comprendida por todos los empleados, con el fin de que cada uno de ellos entienda cuáles deben ser las acciones que apunten hacia ésta. Sin embargo, lo que se quiere es que se pueda traducir de forma tangible cada uno de los objetivos que se plantean, sus metas e iniciativas de tal forma que puedan ser persistentes en el tiempo.

Si una empresa u organización ha definido su estrategia pero ésta no ha sido traducida a objetivos tangibles, debe iniciar desarrollando su Balanced Scorecard. Una vez definido esto se puede continuar con el proceso de desarrollo de la bodega de datos.

Como se ha explicado previamente, existen diferentes metodologías que permiten diseñar y crear bodegas de datos. Éstas, aunque han tenido en cuenta la parte estratégica de una organización, se puede notar que no han sido explícitas en cómo obtener los datos y como diseñarla de tal forma que incluya mediciones estratégicas.

Esta propuesta describe cómo complementar las metodologías de Kimball y Todman, con el fin de mejorar el proceso de diseño y desarrollo que estos autores plantean, obteniendo con esto un mejor seguimiento de la estrategia del negocio, y un alto rendimiento de los recursos de tiempo, humano y materiales; ya que se trabaja apuntando a objetivos.

5.1 Propuesta de Extensión a las Metodologías de Kimball y Todman para el diseño de bodegas de datos

5.1.1 Pasos replanteados o adicionados a metodologías existentes de bodegas de datos.

La siguiente figura ilustra los pasos afectados y adicionales a las metodologías existentes de bodegas de datos. Aunque todo el proyecto se ve afectado por el nuevo proceso y las nuevas consideraciones, es necesario resaltar aquellos que incluyen modificaciones o adiciones a sus procesos.

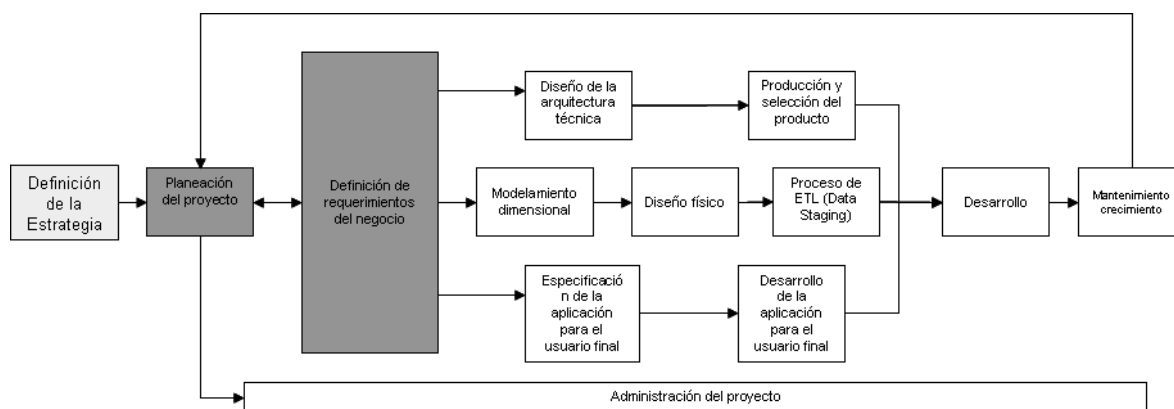


Figura 14. Pasos replanteados y adicionados a metodologías de bodegas de datos existentes

- Paso replanteadado
- Paso adicional
- Paso no alterado

5.1.1.1 Definición de la estrategia

Los negocios realizan su planeación estratégica, en la cual definen sus objetivos estratégicos, las metas y qué hacer para lograrlo. Sin embargo, esta información debe estar contenida en la bodega de datos con el fin de poder llevarles un seguimiento. Para esto, es necesario que el mismo negocio tenga claro cuál es su estrategia y la haya traducido a términos operacionales, es decir que estén en términos tangibles y puedan ser medidos.

Aunque todas las organizaciones plantean sus estrategias, no todas han implementado el Balanced Scorecard (BSC), por lo tanto antes de iniciar la planeación del proyecto, se debe conocer si se ha implementado o no esta técnica. Si no se ha implementado, se recomienda realizarla, ya que las ventajas que ofrece para una empresa es que les permite traducir su estrategia a objetivos que pueden ser medidos. Además, incluye aspectos importantes

como las iniciativas para cada uno de los objetivos, a través de las cuáles se puede analizar su impacto.

Adicionalmente, esta técnica abarca procesos no estándares que deben ser tenidos en cuenta y que se ha demostrado que afecta la planeación estratégica.

Básicamente, esta fase consiste en traducir la estrategia en términos más comprensibles para todos los niveles de la organización (táctico y operacional) y expresarlos de tal forma que puedan ser medidos y poder evaluar su impacto, el éxito o fracaso para cada uno de los objetivos estratégicos.

Las consecuencias de no tener en cuenta esta fase inicial son:

- Probabilidad de tener una definición errada de la estrategia por no considerar aspectos como aprendizaje e innovación, entre otros, dentro de la misma.
- Seguimiento incompleto de la estrategia, ya que su información no está contenida en la bodega de datos.
- Aumento del Tiempo en que se obtienen las mediciones de la estrategia, ya que al no considerar su medición, no se tiene acceso a esta información.
- Insatisfacción y desconfianza del proyecto de bodega de datos, debido que el nivel estratégico seguramente debe esperar a un diseño posterior de la bodega de datos que incluya esta información.
- Rediseño de la bodega de datos
- Costos de Inversión en la nueva estructura de la bodega de datos.

5.1.1.2 Planeación del proyecto

La planeación del proyecto consiste en identificar todas las tareas necesarias para desarrollar la bodega de datos. Para esto es fundamental una serie de actividades, las cuales ayudan a descubrir las necesidades de información de los usuarios.

El proyecto de bodegas de datos no está aislado del nivel estratégico, por el contrario, es una iniciativa muy clara para alcanzar las metas establecidas en los objetivos definidos.

En consecuencia, para realizar una buena planeación se debe considerar los datos de la estrategia; por esta razón, toda planeación de un proyecto de bodega de datos tiene como requerimiento básico la identificación de la misma, es decir, no se puede planear el

proyecto sino se ha realizado una planeación estratégica en la cual se haya definido claramente una estrategia. Sin embargo, no es suficiente definirla, adicionalmente, se debe desarrollar el Balanced Scorecard para poder obtener términos tangibles que puedan ser medidos.

Por otra parte, si se observa el diagrama anterior, se puede analizar la retroalimentación que existe entre la planeación del proyecto y la definición de los requerimientos del negocio. Esta relación la plantea Kimball, en el sentido que es necesario un levantamiento de requerimientos a nivel general para poder identificar las tareas respecto a los datamarts que se deben desarrollar y de esta forma planear y administrar correctamente los recursos.

Una vez realizado la planeación general del proyecto se continúa escogiendo un datamart y realizando la definición de requerimientos que se propone para ese. Luego del levantamiento de información específico para este datamart, se continúa con el conjunto de tareas que propone Kimball, las cuales deben ser consideradas en el proyecto, teniendo en cuenta que este mismo proceso se aplica para todos los dtamarts que conforman la bodega de datos.

Adicional a los datamarts que se identifiquen en esta fase, se recomienda tener en cuenta uno nuevo, el cual contendrá la información de medición de la estrategia y se alimentará con los datos proporcionados por el resto de los datamarts de procesos del negocio; de tal forma que se pueda obtener indicadores que permitan acercar los datos de procesos a la estrategia y así poder medirla de una forma más eficiente.

El diseño que se propone más adelante para este datamart es genérico, es decir todo negocio puede desarrollarlo para almacenar su información estratégica. Su diseño aplica a cualquier organización porque está basado en las especificaciones de la técnica Balanced Scorecard.

A continuación se ilustra el conjunto de tareas que plantea Kimball para la fase de modelamiento dimensional.

Tareas del proyecto	
MODELAMIENTO DIMENSIONAL	
1	Construir la matriz
2	Escoger el datamart
3	Declarar el grano
4	Escoger las dimensiones
5	Desarrollar el diagrama de la tabla de hechos
6	Documentar el detalle de la tabla de hechos
7	Diseñar el detalle de la dimensión
8	Desarrollar una hoja de trabajo con los hechos derivados
9	Revisión del usuario y revisión
10	Revisar recomendaciones para el diseño de base de datos para la herramienta E/U

11	Revisar consideraciones de diseño de bases de datos para el DBMS
12	Completar el diseño lógico de la base de datos
13	Identificar agregaciones candidatas prealmacenadas
14	Desarrollar estrategia de diseño de la tabla de agregación
15	Revisar el diseño lógico de la base de datos con el equipo
16	Certificar el diseño de la base de datos
17	Revisión de la aceptación del usuario
ANALIZAR FUENTES DE DATOS	
1	Identificar fuentes de datos candidatas
2	Navegar por el contenido de los datos
3	Desarrollar mapa de datos de la fuente al objetivo
4	Estimar el número de filas
5	Revisión de la aceptación del usuario

Tabla 1. Tareas de planeación del proyecto para construir el modelo dimensional

Se puede observar que en el modelamiento dimensional se trabaja con la información recolectada en la fase de levantamiento de requerimientos, ya que el diseño del datamart es inmediatamente posterior a esa etapa. Así que una buena recolección garantiza un buen diseño y planeación de la bodega de datos.

5.1.1.3 Definición de requerimientos del negocio

Esta etapa de la metodología consiste en reunir la información suficiente para diseñar la bodega de datos.

Cómo hemos visto anteriormente, cuando se realiza el levantamiento de requerimientos a nivel general cada autor plantea su técnica para lograrlo. A continuación se describe cómo replantear esta etapa para cada uno de ellos de acuerdo a esta propuesta:

5.1.1.4 Metodología de Kimball

Kimball parte del hecho que existe una estrategia y que todos los empleados son conscientes de ésta y la conocen. De esta forma, continúa con preguntas para conocer cómo cada uno de ellos se está midiendo y cómo hacen parte de la estrategia.

Sin embargo, cuando se ha realizado el balanced scorecard (BSC), la fase de entrevistas puede cambiar, debido que gran parte de la información la provee el BSC en su mapa estratégico y en la descripción de cada objetivo. De esta forma, las actividades para la fase de levantamiento de requerimientos que propone Kimball quedarían así:

- Actividad #1: Reunión de información general acerca del negocio.

✓ **Descripción de la Actividad**

Actividad A-1	Reunión de información general acerca del negocio.
Objetivo General	<i>Tener una idea general del negocio</i>
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conocer la misión, visión y valores que define la empresa</i> • <i>Conocer a nivel general los procesos que se llevan a cabo en la empresa</i>
Desarrollo	<i>Se realiza a través de una entrevista corta con el participante.</i>
Participantes:	<i>Gerente y /o director del proyecto</i>

Tabla 2. Actividad A-1: Reunión de información general acerca del negocio..

- Actividad #2: Identificación del mapa estratégico, entender básicamente qué análisis requiere el negocio para la medición y gestión de la estrategia.

✓ **Descripción de la Actividad**

Actividad A-2	Definición de requerimientos del negocio
Objetivo General	<i>Identificar procesos e información que no han sido considerados previamente.</i>
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Analizar el mapa estratégico completo del negocio.</i> • <i>Verificar las perspectivas, teniendo en cuenta si se ha incluido una diferente a financiera, clientes, procesos internos o aprendizaje e innovación. Entender el motivo de la inclusión de la nueva perspectiva (s) si existe.</i> • <i>Entender las relaciones causa-efecto entre los objetivos y perspectivas.</i> • <i>Analizar las definiciones completas de cada objetivo estratégico; es decir, su meta, medida e iniciativas</i> • <i>Identificar posibles fuentes de datos</i>
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Debido que el mapa estratégico tiende a ramificarse, se sugiere iniciar con el mapa estratégico general y luego cuando se esté haciendo el levantamiento de requerimientos para cada datamart, se debe navegar por los mapas estratégicos de las áreas implicadas para el proceso que se quiere modelar</i>
Participantes:	<i>Personas responsables de cada mapa estratégico</i>

Tabla 3. Actividad A-2: Definición de requerimientos del negocio

- Actividades de entrevistas con los usuarios para obtener información adicional que deba ser analizada. Revisar cada objetivo estratégico con la persona (s) responsable(s) permite obtener información de datos que seguramente no serían considerados sin la realización del Balanced Scorecard.

Esta actividad puede realizarse de la misma forma como la plantea Kimball en su metodología.

5.1.1.5 Metodología de Todman

En la etapa de levantamiento de requerimientos, Todman propone la Metodología Punto, en la cual realiza una actividad para identificar y definir la estrategia del negocio. Sin embargo, este ejercicio ayuda a reunir información adicional acerca de los procesos de la empresa.

En el caso de la metodología de Todman, esta propuesta redefine la fase de requerimientos con las siguientes actividades:

- Actividad #1: Aplicar la Metodología Punto, ya que define actividades donde se identifica la estrategia a nivel general. Además se reconocen los procesos importantes que pueden originar un datamart.
- Actividad #2: Entender el mapa estratégico. Identificar el análisis de medición de la estrategia que requiere el negocio, esto con el fin de revisar los objetivos estratégicos e identificar datos que deben ser guardados en la bodega y que no fueron considerados previamente.

✓ Descripción de la Actividad

Actividad A-3	Entender el mapa estratégico
Objetivo General	<i>Identificar procesos e información que no han sido considerados previamente.</i>
Objetivos específicos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Analizar el mapa estratégico completo del negocio.</i> • <i>Verificar las perspectivas, teniendo en cuenta si se ha incluido una diferente a financiera, clientes, procesos internos o aprendizaje e innovación. Entender el motivo de la inclusión de la nueva perspectiva (s) si existe.</i> • <i>Entender las relaciones causa-efecto entre los objetivos y perspectivas.</i> • <i>Analizar las definiciones completas de cada objetivo estratégico; es decir, su meta, medida e iniciativas</i> • <i>Identificar posibles fuentes de datos</i>

Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Debido que el mapa estratégico tiende a ramificarse, se sugiere iniciar con el mapa estratégico general y luego cuando se esté haciendo el levantamiento de requerimientos para cada datamart, se debe navegar por los mapas estratégicos de las áreas implicadas para el proceso que se quiere modelar
Participantes:	Personas responsables de cada mapa estratégico

Tabla 4. Actividad A-3: Entender el mapa estratégico

La identificación del mapa estratégico dentro de esta etapa del proyecto para ambas metodologías, permite identificar procesos de los cuales se puede generar un nuevo datamart o identificar datos que no hubiesen sido considerados sin la aplicación de la técnica Balanced Scorecard.

Otra de las ventajas que ofrece implementar la técnica BSC antes de iniciar un proyecto de Bodegas de datos es que permite diseñar un mejor proceso de ETL, ya que se puede identificar fuentes de datos que son muy primarias, que no existen o que son costosas de tener.

5.1.2 Pasos No afectados en las metodologías existentes de bodegas de datos.

Los pasos adicionales al levantamiento de requerimientos del negocio como el modelamiento dimensional, diseño físico, proceso de ETL, etc. no fueron afectados ya que éstos son definidos de forma general y no dependen del tipo de información que se recolectó en los pasos anteriores. Sólo su aplicación y decisiones de diseño varían dependiendo de los datos que se levantaron en los requerimientos del negocio.

5.2 Aplicación de la metodología de Kimball para el datamart Estratégico propuesto

El Datamart Estratégico es aquel que contiene información histórica de los indicadores necesarios para apoyar y hacer seguimiento a la Estrategia.

Este datamart se recomienda incluirlo dentro del proyecto, ya que permite llevar una historia más detallada de la estrategia aplicada y los resultados obtenidos de los indicadores en el tiempo. Además, se puede realizar un análisis comparativo entre el valor real de un indicador y su meta esperada en un periodo de tiempo establecido; de esta forma es que se puede tener conocimiento si la estrategia está dando los resultados esperados o se puede extraer información del impacto de una estrategia aplicada en un tiempo anterior y por consiguiente basarse en eso para plantear una nueva.

A continuación se describe cómo es diseñado este datamart, teniendo en cuenta que su diseño es estándar y puede implementarse en cualquier negocio.

5.2.1 Levantamiento de requerimientos del Datamart Estratégico

El datamart estratégico es aquel que está diseñado en su totalidad para suplir la información del rendimiento del negocio y en consecuencia provee las bases para el seguimiento de la estrategia. Con base en esta definición el levantamiento de requerimientos llega a ser entonces un arte en el cual el grupo encargado de realizar esta tarea debe entender claramente cuáles son las necesidades de información de la organización, qué tiene para alcanzar sus objetivos estratégicos y cómo lo hace. Esto por lo tanto incluye conocimiento acerca de sus procesos internos, sus fortalezas a nivel de recursos humanos y tecnológicos; y cómo realiza el seguimiento para incrementar sus utilidades.

El punto clave dentro de este datamart son los indicadores, para esto, se debe orientar las entrevistas a los usuarios que hacen seguimiento de los indicadores estratégicos obteniendo como resultado la mayor información.

Dentro de los beneficios que les provee la implementación del Balanced Scorecard en una organización es poder expresar la estrategia en: objetivos, medidas, metas e iniciativas. Esta información es la que no se encuentra muchas veces explícita en el diseño inicial de una bodega de datos.

La siguiente tabla especifica los datos que se deben obtener del proceso de levantamiento de requerimientos del datamart estratégico para cada indicador:

Código Indicador:	I-XXX	Nombre del Indicador:		Fecha Aplicación:	
Objetivo Estratégico:				Meta:	
Perspectiva:		Iniciativas:			
Numerador:		Unidad de Medida:		Frecuencia:	
Denominador:		Calculado:		Fuente:	
Disponibilidad de datos:		Responsable:			

Tabla 5. Plantilla de datos del indicador

Básicamente para conseguir los datos relevantes de un indicador es necesario conocer:

- ✓ Perspectiva
- ✓ Objetivo Estratégico
- ✓ Indicador

- ✓ Meta
- ✓ Medida (Numerador y Denominador)
- ✓ Unidad de medida
- ✓ Periodo
- ✓ Iniciativas
- ✓ Fuentes de información
- ✓ Calculado
- ✓ Disponibilidad de datos

5.2.1.1 Perspectiva

Es importante conocer a qué perspectiva pertenece cada indicador cuando se está realizando un análisis de de la estrategia aplicada, ya que este aspecto puede ayudar a identificar causas de fracaso o éxito de la misma.

5.2.1.2 Objetivo Estratégico

Cuando se definen los objetivos estratégico, de igual forma se definen cuáles son los indicadores que permiten llevar el seguimiento de tal objetivo, por lo tanto si se quiere incorporar la estrategia dentro de la bodega de datos, se debe definir para cada indicador cuál es el objetivo que apoya.

5.2.1.3 Indicador

Se debe tener claro los términos para todos los usuarios de lo que significa un indicador con el fin de homogeneizar los conceptos entre ellos.

5.2.1.4 Meta

Las metas definen el valor que se espera alcanzar para un objetivo específico. En la aplicación del Balanced Scorecard, cada indicador tiene asociada una meta con el fin de realizar comparaciones con los valores reales obtenidos durante un periodo establecido y así conocer el éxito o fracaso de la estrategia. En consecuencia, cada indicador debe tener una meta esperada y esta información debe estar contenida dentro de la bodega de datos.

Por lo general, en la estrategia, las metas tienen distintas medidas, por ejemplo porcentajes, o unidades enteras; sin embargo, en el datamart estratégico, las metas son definidas como constantes permitiendo la comparación entre valores del mismo tipo.

5.2.1.5 Medida - Numerador y Denominador

Un indicador, por lo general, está definido con un numerador y un denominador. En este punto, lo importante es conocer el origen de estos componentes con el fin de obtener la mayor información que se necesita para la creación de este datamart y evitar repeticiones de preguntas a los usuarios encargados.

Este es una de las falencias que se presenta en las técnicas de levantamiento de información, ya que se va obteniendo de forma muy superficial y lenta, lo cual lleva a la insatisfacción del usuario.

La principal consideración a tener en cuenta es la disponibilidad de los datos, a partir de aquí se puede conocer la dificultad o facilidad del proceso de ETL.

5.2.1.6 Unidad de medida

Define si el indicador está medido en porcentaje, horas, días, etc.

5.2.1.7 Periodo

Otro de los datos importantes que se deben obtener en estas entrevistas es la medida de tiempo para cada indicador, esto no se refiere a la frecuencia de consulta de un dato, se refiere más bien al tiempo al que aplica el indicador.

5.2.1.8 Iniciativas

Otro de los elementos que permiten valorar una estrategia aplicada son las iniciativas, cada una de estas está apoyada en indicadores de tal forma que puedan visualizar su impacto, su éxito o fracaso.

Las iniciativas son acciones que se realizan para alcanzar las metas planeadas. Existen diferentes iniciativas, de tipo tecnológico, humano, de procesos, inversiones, etc. En un negocio se puede observar que una misma iniciativa apoya diferentes objetivos y esto debe estar reflejado en la bodega de datos.

Este es una de las falencias que se presenta en las técnicas de levantamiento de información, ya que se va obteniendo de forma muy superficial y lenta, lo cual lleva a la insatisfacción del usuario.

La principal consideración a tener en cuenta es la disponibilidad de los datos, a partir de aquí se puede conocer la dificultad o facilidad del proceso de ETL.

5.2.1.9 Calculado

En ocasiones los datos de los indicadores son resultados de cálculos tan simples o que no están integrados dentro de la bodega de datos que no es necesario calcularlo. Por tal motivo, es muy útil conocer si esta información estará contenida en la bodega o será suministrada por personas en particular.

5.2.1.10 Fuentes de Información

En la medida que se van definiendo todas las características de los indicadores, es bueno que cada usuario proporcione una idea de cómo obtener los datos, esto con el fin de ir definiendo alternativas para el proceso de ETL.

5.2.1.11 Disponibilidad de datos Actual

Aunque los usuarios informen de las fuentes de información para cada indicador, es importante saber si estas fuentes están disponibles actualmente o se están gestionando. En ocasiones las empresas han detectado la importancia de registrar ciertos datos, pero la implementación de este registro tal vez no se lleva a cabo en su momento. Por lo tanto, en el momento de reunir los requerimientos de este datamart, se debe conocer la disponibilidad de la información.

A continuación se propone una actividad para realizar este proceso:

✓ **Descripción de la Actividad**

Actividad A-4	Levantamiento de requerimientos del Datamart Estratégico
Objetivo:	<i>Identificar en el mapa estratégico toda la información relacionada con las metas, medidas, fuente de información y responsable para cada objetivo que lo compone.</i> <i>-Completar la información para cada indicador utilizando la plantilla propuesta.</i>
Participantes:	<i>Personas que pertenezcan al nivel estratégico del negocio.</i>

Tabla 6. Actividad A-4. Definición de requerimientos del negocio

5.2.2 Modelamiento Dimensional

5.2.2.1 Diseño del Datamart Estratégico

En la siguiente figura se puede observar el Datamart Estratégico, el cual es totalmente genérico en el sentido que puede ser construido para cualquier negocio ya que no define un modelo particular sino el modelamiento de indicadores estratégicos traducidos de su estrategia. Este se caracteriza por incluir los aspectos más importantes de la técnica Balanced Scorecard, garantizando un diseño estándar.

Algunas organizaciones incluyen nuevas perspectivas en su mapa estratégico, esto también está considerado dentro del diseño.

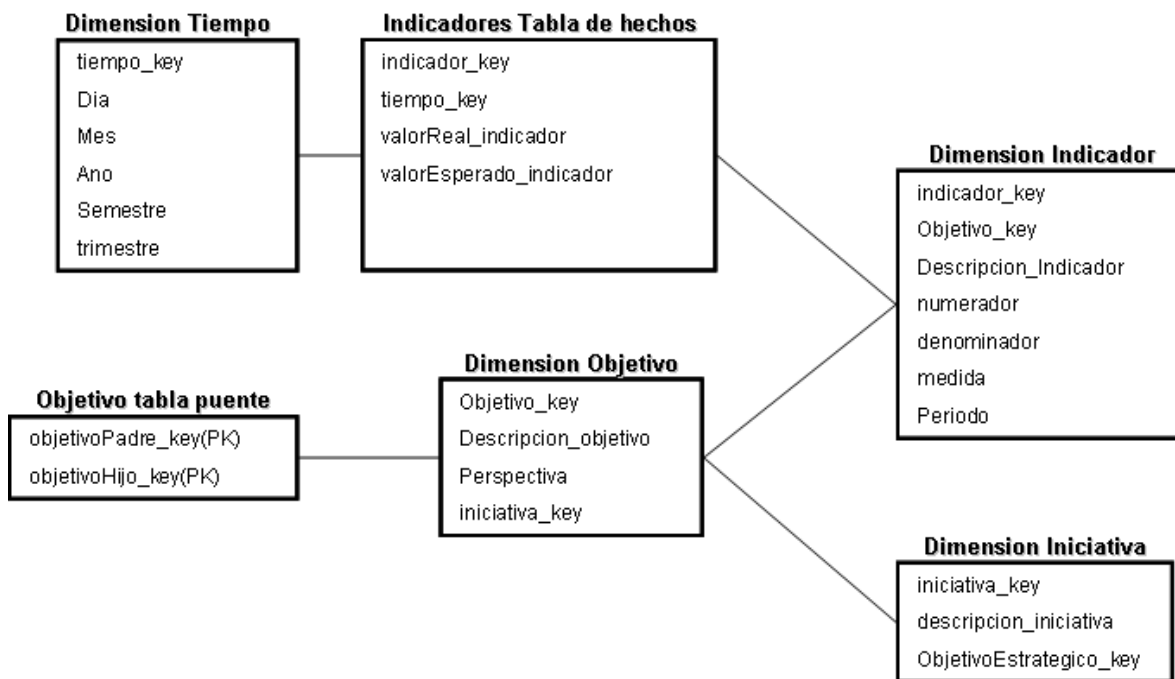


Figura 15. Diseño Datamart Estratégico

5.2.2.2 Tabla de Hechos – El grano: El Indicador

La tabla de hechos debe definirse con el grano equivalente a un indicador, que a su vez está medido a lo largo del tiempo. Es decir, el grano debe ser el hecho que mide el rendimiento de la estrategia de tal forma que éste proporcione la información para medirla. Por ejemplo, si se definió que uno de los objetivos era aumentar el porcentaje de clientes del mercado escogido en un 15% y la iniciativa para lograrlo era proporcionar ventas cruzadas, entonces a lo largo de la dimensión tiempo se debería observar cual ha sido el comportamiento del mercado al aplicar esa iniciativa.

Sin embargo para un seguimiento, no sólo es importante el valor real de un indicador sino el valor esperado, es decir la meta que se quiere alcanzar en un periodo de tiempo establecido, con estos valores se puede identificar el estado del indicador y conocer las causas del rendimiento de un proceso.

Para un indicador se pueden establecer metas en diferentes periodos de tiempo, por ejemplo para el año 2006 la meta de aumentar el mercado puede ser de un 5 % mientras que para el año 2007 se puede esperar aumentar sólo el 3%.

La Figura15 muestra una tabla de hechos con los siguientes atributos:

- **valorReal_Indicador:** indica el valor calculado para el indicador, a través de los datos proporcionados por los datamarts de procesos.
- **valorEsperado_Indicador:** indica la meta que se desea alcanzar para un indicador específico en un tiempo determinado.

Un registro de esta tabla de hechos representa los datos de un indicador en un tiempo, permitiendo la comparación entre el valor esperado y el real, de tal forma que se pueda efectivamente hacerse seguimiento a la estrategia planteada a través de objetivos.

5.2.2.3 Las dimensiones

Las dimensiones de este datamart reflejan la información que se necesita para ser llevar un seguimiento y una medición real de la estrategia.

5.2.2.4 Dimensión Indicador

Esta dimensión tiene relación con la tabla de hechos ya que es la que describe al indicador. La información adicional que debemos registrar es: el objetivo al que pertenece, su descripción, el numerador y denominador, la medida (porcentaje, horas, etc.) y el periodo al que aplica.

Nombre Atributo	Descripción del atributo	Cardinalidad	Política de cambio de la dimensión	Valores ejemplos
Descripción Indicador	Representa una descripción de un indicador	100	No actualizado	Número de ordenes despachadas a tiempo
Numerador	Representa el numerador en el cálculo de un indicador	100	No actualizado	Numero de ordenes despachadas en 24 horas
Denominador	Representa el denominador en el cálculo de un indicador	100	No actualizado	Numero de ordenes despachadas
Medida	Representa la medida de un indicador	5	No actualizado	%, horas
Periodo	Representa el periodo al que aplica un indicador	4	No actualizado	Mensual, anual

Tabla 7. Dimensión Indicador

5.2.2.5 Dimensión Iniciativa

Esta dimensión refleja las iniciativas que han sido aplicadas para alcanzar un objetivo estratégico establecido en un periodo de tiempo, por lo tanto, este diseño permite analizar el impacto de una iniciativa a través de los resultados de los valores reales de los indicadores que hacen parte de los objetivos.

Nombre Atributo	Descripción del atributo	Cardinalidad	Política de cambio de la dimensión	Valores ejemplos
Descripción Iniciativa	Representa la iniciativa que apoya a los indicadores	200	No actualizado	Capacitar a los empleados en el manejo del computador

Tabla 8. Dimensión Iniciativa

5.2.2.6 Dimensión Objetivo

El mapa estratégico describe la relación que existe entre los objetivos y las perspectivas, por lo tanto es importante reflejar esta relación dentro del datamart, con el fin de permitir un mejor análisis entre perspectivas e identificar las causas del éxito o fracaso de la estrategia.

Nombre Atributo	Descripción del atributo	Cardinalidad	Política de cambio de la dimensión	Valores ejemplos
Descripción Objetivo	Representa la descripción del objetivo estratégico	100	No actualizado	Aumentar el mercado de clientes en un 5%
Perspectiva	Representa la perspectiva a la que pertenece el objetivo estratégico	4	No actualizado	Finandiera, Procesos Internos

Tabla 9. Dimensión Objetivo

5.2.2.7 Tabla puente Objetivo

La *tabla puente Objetivo*, refleja la relación que existe entre los diferentes objetivos independiente de la perspectiva a la que pertenezcan. Básicamente representa un grafo de relación causa - efecto entre ellos, por tal razón no es necesario definir los niveles, ya que no representan una jerarquía.

5.2.2.8 Dimensión Tiempo

La dimensión Tiempo es muy importante dentro del diseño del Datamart Estratégico, ya que a través de ésta se puede realizar análisis que permitan identificar el impacto de una estrategia en el tiempo.

Adicionalmente, permite identificar el comportamiento de un indicador para periodos previamente definidos.

Nombre Atributo	Descripción del atributo	Cardinalidad	Política de cambio de la dimensión	Valores ejemplos
Día	Representa la fecha específica	365	No actualizado	21/10/2006
Mes	Representa el mes calendario	12	No actualizado	2006/01, 2006/02
Año	Representa el año calendario	1	No actualizado	2006
Semestre	Representa el semestre calendario	2	No actualizado	2006 S1, 2006 S2
Trimestre	Representa el trimestre calendario	4	No actualizado	2006 T1, 2006 T2

Tabla 10. Dimensión Tiempo

5.2.2.9 Proceso de ETL

Adicionalmente a los procesos ya conocidos en las diferentes metodologías de diseño y desarrollo de bodegas de datos, es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Los datos que componen el datamart Estratégico se obtienen como resultado de cálculos entre datos existentes en los datamarts de procesos del negocio. Con base en esto, el diseño debe consistir en datos precalculados con información suficiente para calcularlos y para proveer información de la medición de una estrategia aplicada en el tiempo.

La implementación de este tipo de datamart es un poco más exhaustiva en el sentido que se debe considerar los datos de la estrategia traducidos en objetivos, metas, medidas e iniciativas, esta información puede encontrarse en un formato muy primitivo, sin embargo deben considerarse en el proceso de extracción de datos hacia el datamart estratégico.

Extracción – Transformación - Carga

Teniendo en cuenta que los datos que conforman el datamart estratégico provienen en gran parte de los datamarts de procesos previamente creados, entonces la extracción será exitosa y sencilla de acuerdo al proceso de transformación aplicado en estos.

Sin embargo, uno de los grandes retos consiste en integrar la información estratégica, básicamente esta información se deriva del análisis y ayuda que presta el Balanced Scorecard. Como se ha definido anteriormente, el Balanced Scorecard ubica los indicadores estratégicos en cuatro perspectivas con el fin de obtener una visión global de la estrategia del negocio. A partir de aquí se deriva necesidades de información antes no considerada, por ejemplo indicadores que midan la innovación tecnológica, las ideas sugeridas por los empleados que han sido aplicadas o exitosas, el detalle de las capacitaciones a los empleados, etc.

Muchas veces esta información no se encuentra de forma organizada o almacenada en medios fáciles de extraer, por tal motivo el proceso de ETL se centra puntualmente en poder extraer la información estratégica de los diferentes medios de almacenamiento y transformarla a datos con mayor calidad. Incluso puede existir información que no existe y que tal vez es muy costosa de obtener y mantener.

Por esta razón es muy importante el levantamiento de requerimientos para tener una mejor idea de cómo puede ser este proceso de ETL.

6 APLICACIÓN PILOTO EN UNA EMPRESA DEL SECTOR INDUSTRIAL

En este capítulo se realiza una aplicación piloto de la propuesta de extensión a las metodologías existentes de bodegas de datos diseñadas por los Autores Kimball y Todman.

6.1 *Identificación de la empresa*

La empresa *X* se originó de acuerdo a un proyecto de Microsoft (MS), para mejorar la estructura que existía en ese momento para la distribución de material de software en la región. Debido al crecimiento del proyecto y a la mejora de la prestación del servicio, se decidió manejar el modelo de la distribución desde Zona Franca en Bogotá, consolidándose en una empresa más grande.

Los servicios prestados son:

- Administración de Inventarios
- Manejo de órdenes de producto, a través de una página en Internet
- Cobro de dineros desde cualquier país en América Latina
- Facturación a usuarios finales
- Distribución de productos

La administración y soporte a este negocio en el área contable, financiera, sistemas, y gerencial es contratada.

Misión

Proveer soluciones innovadoras en servicios de logística para manejo de pedidos en red, administración de inventarios y distribución alrededor del mundo.

Visión

Lograr para el 2007 consolidarnos como aliados estratégicos de nuestros clientes, integrándonos verticalmente en sus operaciones y ampliando nuestra cobertura geográfica y portafolio de servicios.

6.2 *Identificación de necesidades de la empresa*

La empresa *X* se encuentra interesada en desarrollar su Balanced Scorecard, debido que no tiene las herramientas necesarias para realizar un seguimiento constante de todas las variables que hacen parte de su estrategia. Adicionalmente, desea que todo el personal esté alineado a ella y por lo tanto mantenga un interés en ejecutar sus funciones para alcanzar las metas establecidas. Sin embargo, es consciente que junto a este proyecto debe desarrollar otro para la creación de una bodega de datos que incluya todos los datos

necesarios para realizar análisis completos de gestión y medición de la estrategia, obteniendo resultados más satisfactorios a nivel de tiempo de ejecución de los proyectos, e inversión.

El proyecto de bodegas de datos también tiene como objetivo unificar los datos transaccionales, debido que no existe una fuente única de información.

6.3 Identificación de la Estrategia

La empresa *X* hizo su planeación estratégica en la cual los participantes de esta actividad definieron la estrategia que implementarían en el periodo 2005-2007.

Sin embargo, no es suficiente definir la estrategia, como se ha visto previamente, se debe traducirla a términos tangibles y comprensibles para todos los empleados de la organización.

A continuación se definen los objetivos de las perspectivas del Balanced Scorecard, los cuales en reflejan el cumplimiento de la misión y el alcance de la visión esperada.

6.3.1 Perspectiva Financiera

La empresa *X* ha definido los siguientes objetivos apuntando a tener una mejor rentabilidad y desarrollo para el negocio:

- Aumentar apoyo inversionistas
- Aumentar Ingresos

6.3.2 Perspectiva Clientes

Los objetivos definidos en esta perspectiva están orientados al único cliente que tienen Microsoft:

- Ofrecer logística integral eficiente
- Ofrecer nuevos servicios
- Ampliar cobertura de distribución

6.3.3 Perspectiva Procesos Internos

La perspectiva de Procesos Internos se enfoca básicamente en realizar los procesos claves que se necesiten para alcanzar los objetivos de la perspectiva clientes, es decir para poder ofrecer una ventaja competitiva frente a los otros negocios que se encuentren en la misma área:

- Validar pagos en el tiempo establecido
- Procesar pedidos en el tiempo establecido
- Promocionar servicios logísticos
- Gestionar nuevas operaciones
- Mantener actualizada la información de estados de ítems en una orden
- Enviar reportes al cliente a tiempo
- Administración de inventario eficiente
- Responder inquietudes y quejas del cliente a tiempo

6.3.4 Perspectiva Aprendizaje e Innovación

En esta perspectiva se definen los objetivos para lograr un mejor desempeño basado en la satisfacción de los empleados. Además, incluye aspectos tecnológicos favoreciendo la innovación:

- Mantener un clima organizacional superior a 80%
- Tener personal con alto nivel de competencias
- Cumplir el cronograma de grupos primarios
- Minimizar el tiempo de solución a quejas
- Aumentar el nivel de eficacia en los sistemas tecnológicos

6.3.5 Relaciones causa-efecto

Los objetivos definidos anteriormente no se encuentran aislados entre sí, por el contrario, están estrechamente relacionados y a que describen relaciones causa-efecto.

La empresa *X* a través de programas de capacitación y control de los sistemas tecnológicos intenta mejorar el desempeño y calidad de sus empleados con el fin de obtener resultados satisfactorios en los procesos que lleva a cabo.

Estos procesos son los que caracterizan a esta empresa para poder ser reconocida frente a sus clientes; por tal motivo debe invertir en sus empleados y en tecnología. Si no consigue reflejar su ventaja competitiva, entonces no podrá mantener a su cliente y en consecuencia no habrá inversión ni apoyo por parte de los inversionistas.

Como resultado de la aplicación de la técnica del Balanced Scorecard, la empresa *X* diseñó su mapa estratégico, el cual refleja la estrategia implementada para el periodo 2005-2007.

MAPA ESTRATEGICO DE LA EMPRESA X

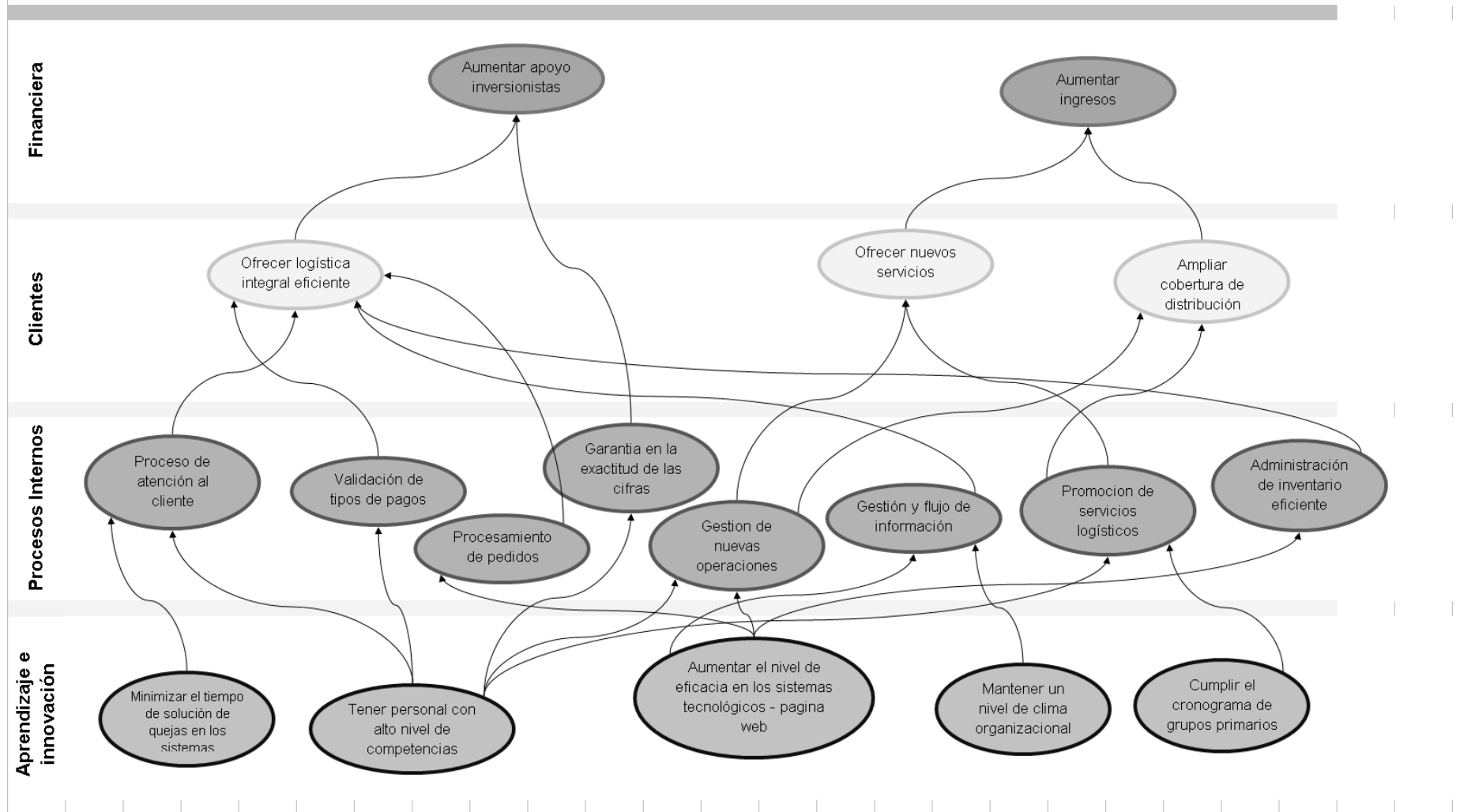


Figura 16. Mapa Estratégico de la empresa X

6.3.6 Indicadores de finidos para los objetivos estratégicos de la empresa X

Para llevar un control y seguimiento de la estrategia no es suficiente diseñar el mapa estratégico, se debe definir los indicadores, lo cuales son los que permiten obtener medidas para cada objetivo

6.3.6.1 Indicadores Perspectiva Financiera

- Nivel de apoyo de inversionistas
- Porcentaje de Ingresos

6.3.6.2 Indicadores Perspectiva Clientes

- Numero de servicios ofrecidos
- Numero de nuevos servicios
- Número de países a los que se distribuye

6.3.6.3 Indicadores Perspectiva Procesos Internos

- Tiempo de validación de pagos con tarjeta de crédito ≤ 2 días
- Tiempo de validación de pagos con depósito bancario ≤ 1 día
- Tiempo de despacho ≤ 2 días
- Tiempo de entrega ≤ 3 días
- Número de negocios nuevos por año
- Número de proyectos ejecutados por año
- Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en despachado
- Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en despachado
- Envío de respuestas antes de 48 horas
- Nivel de escalaciones por causa de la empresa

6.3.6.4 Indicadores Perspectiva Aprendizaje e Innovación

- Nivel de clima organizacional
- Promedio de nivel de evaluación de desempeño
- Cumplimiento grupos primarios
- Tiempo promedio de solución a quejas
- Nivel de eficacia de pagina web

6.4 Planeación del proyecto

Al realizar la planeación del proyecto, se tuvo en cuenta la información que provee el Balanced Scorecard (BSC) para obtener un mejor resultado del diseño y desarrollo de la bodega de datos.

Durante esta fase, se identificaron las necesidades de información a nivel general para la organización. Algunos de estos análisis fueron descubiertos en el proceso de la aplicación del BSC:

- ¿Cuáles productos son vendidos con mayor frecuencia? ¿A cuales países?
- ¿Cuál es el porcentaje de transacciones a nivel de órdenes por año
- ¿Cómo varía el tiempo de distribución de los productos de acuerdo a cada país?
- ¿Cuál es la tasa de cumplimiento del procesamiento de órdenes? ¿El rendimiento de entregas a tiempo? ¿Porcentaje de órdenes en backordered? ¿Tasa de rechazos por entregas fallidas?

A continuación se describe la definición de requerimientos del negocio a nivel general:

6.4.1 Definición de requerimientos del negocio

En esta fase el objetivo fue hacer un levantamiento de información general del negocio para poder definir cuáles son los datamarts que se quieren desarrollar. De acuerdo a la propuesta expuesta anteriormente se realizaron las siguientes actividades:

6.4.1.1 Reunión de información general acerca del negocio.

Esta primera actividad consistió en realizar una reunión con el gerente de la empresa, en la cual comentó cuál es la visión y misión de ésta, su historia y los procesos que desarrollan.

Esta información fue importante para poder entender la estrategia que implementaron.

6.4.1.2 Identificación del mapa estratégico

Cómo ya estaba diseñado el mapa estratégico, esta actividad consistió en una explicación básica de este mapa, en la cual se pudo reconocer e identificar los procesos que llevan cabo.

Se identificaron 18 objetivos estratégicos y 4 perspectivas (financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje e innovación), concluyendo que no hubo necesidad de adicionar una nueva perspectiva a las sugeridas por el BSC.

El análisis respecto a la relación causa-efecto entre los objetivos sirvió para definir prioridades o impacto en la creación de los datamarts.

Adicionalmente, se explicó la necesidad que requiere el negocio para la medición y gestión de la estrategia, con lo cual se resaltó la importancia de tener en cuenta esta información.

Durante la reunión con los participantes, se identificó los objetivos estratégicos, la relación que tiene cada uno dentro de cada perspectiva y sus relaciones con los otros objetivos, de tal forma que su ejecución afecta directa o indirectamente el resultado obtenido para los otros.

6.4.1.3 Entrevistas adicionales con los usuarios

Aunque el estudio del mapa estratégico arrojó gran información para reconocer procesos que deben incluirse en la bodega de datos, fue muy útil entrevistar a usuarios claves ya que se pudo identificar variables adicionales al impacto de cada datamart. Esto ayudó a definir prioridades de desarrollo de los datamarts.

6.4.2 Identificación de datamarts

La siguiente lista contiene algunos de los datamarts que se identificaron en esta primera fase. Los cuales deben ser considerados en la planeación del proyecto de bodegas de datos. A partir de este punto, se definieron las prioridades de desarrollo para cada uno de ellos de acuerdo a su impacto y el acceso a datos.

- Inventario
- Administración de órdenes
- Suscripciones
- Facturación
- Datamart Estratégico

6.5 Escogencia del Datamart: Administración de órdenes

Para iniciar el desarrollo de la bodega de datos, se inicia escogiendo un datamart para diseñarlo y crearlo.

Se decidió empezar con el proceso de *administración de órdenes* debido al impacto dentro del negocio. A continuación se describe el levantamiento de requerimientos para este datamart específico.

Cabe aclarar que la aplicación de esta propuesta en la empresa **X** no incluye el desarrollo del datamart, sino, se define cómo fue el levantamiento de información de acuerdo a la metodología planteada, ya que esta aplicación piloto sólo desea ilustrar cómo aplicar el replanteamiento a algunos pasos de las metodologías existentes diseñadas por Kimball y Todman; y por supuesto, su adopción.

6.5.1 Definición de requerimientos del proceso: Administración de órdenes

El levantamiento de información para este datamart fue realizado de acuerdo a la propuesta que define este proyecto:

Primero se realizaron reuniones donde se explicaron los objetivos que persigue el proceso de administración de órdenes, lo cual incluyó la explicación de los indicadores, metas, medidas e iniciativas por parte de los responsables.

Es importante resaltar el siguiente caso donde se ilustra cómo el BSC ayudó a identificar datos que posiblemente no se hubieran tenido en cuenta si no se hubiera considerado el mapa estratégico y los detalles de los indicadores; los cuales son los aportes que ofrece la técnica Balanced Scorecard.

6.5.1.1 Caso en el que considerar el BSC en el levantamiento de información genera un mejor diseño de la bodega de datos

Para cada indicador se estudió posibles fuentes de información, disponibilidad de datos y si se había considerado previamente. Llegando a la conclusión que esta definición de indicadores permitió considerar datos que inicialmente no se tuvo en cuenta.

Por ejemplo:

El objetivo estratégico “Mantener actualizada la información de estados de ítems en una orden” es medido a través de indicadores como: “Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en estado despachado”. Para obtener esta información, es necesario acudir al registro del sistema donde guarda la fecha en que el registro se insertó. Esta información no se había tenido en cuenta ya que sólo se consideraba importante la fecha en que se despachó el ítem de la orden, la cual es ingresada por el usuario; no cuándo el usuario hizo el cambio de estado.

Es decir, el ítem de una orden fue despachado el 1 de enero de 2006, pero la fecha en la que el usuario del sistema registró esta información fue el 15 de enero del 2006, por lo cual el ítem de la orden cambió del estado “En proceso” al estado “Despachado”.

Entonces, este indicador quiere medir el tiempo en que el ítem permaneció en el estado “en proceso”, con el fin de saber si se está actualizando la información a tiempo y por lo tanto, los reportes son consistentes con la operación en bodega.

De acuerdo a este levantamiento de información se pudo concluir que adicional a los datos del proceso de administración de órdenes; los siguientes datos, deben estar incluidos dentro de este datamart, sino, no será posible hacer seguimiento a la estrategia:

- Tiempo de validación de pagos con tarjeta de crédito
- Tiempo de validación de pagos con depósito bancario
- Tiempo de despacho
- Tiempo de entrega
- Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en estado despachado
- Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en estado entregado

Este caso refleja la importancia de realizar una buena definición de requerimientos del negocio, ya que el éxito de un proyecto de bodega de datos depende de los datos que les pueda proveer a los usuarios para realizar análisis y tomar las mejores decisiones.

6.6 Aplicación del Datamart Estratégico

Crear el datamart Estratégico es muy eficiente cuando se quiere realizar el seguimiento de la estrategia de una forma más exacta, y rápida, ya que la información proviene directamente de la bodega de datos, con lo cual garantiza datos más confiables.

6.6.1 Levantamiento de información para el Datamart Estratégico

El diseño del datamart Estratégico es otro aporte de esta propuesta, por este motivo, se recolectó toda la información detallada de los indicadores en la empresa *X*. Para esto se utilizó la plantilla propuesta de documentación de indicadores.

A partir de esta información se puede proceder a implementar este datamart, ya que sólo se alimenta de los datos definidos en el Balanced Scorecard.

A continuación se presentan los indicadores definidos dentro del Balanced Scorecard de la Empresa *X*

6.6.1.1 Perspectiva Financiera

Código Indicador:	I-F01	Nombre del Indicador:	Nivel de apoyo de Inversionistas	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Aumentar apoyo inversionistas		Meta:	50%	
Perspectiva:	Financiera	Iniciativas:	Reunir información más confiable de mediciones de gastos		
Numerador:	No. De reportes sin problemas	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Anual
Denominador:	No de reportes entregados a inversionistas	Calculado:	NO	Fuente:	Persona responsable de entregar los reportes
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Gerente		

Tabla 11. Indicador I-F01

Código Indicador:	I-F02	Nombre del Indicador:	Porcentaje de Ingresos	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Aumentar ingresos respecto al año 2004		Meta:	5%	
Perspectiva:	Financiera	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos servicios • Aumentar el número de clientes 		
Numerador:	Porcentaje de ingresos respecto al año 2004	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	SI	Fuente:	Archivos en Excel de reportes financieros.
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Gerente		

Tabla 12. Indicador I-F02

6.6.1.2 Perspectiva Clientes

Código Indicador:	I-C01	Nombre del Indicador:	Numero de servicios ofrecidos	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Ofrecer logística integral eficiente		Meta:	5%	
Perspectiva:	Clientes	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de nuevos servicios • Promocionar servicio integral de logística • Desarrollar nuevas opciones en la página Web. 		
Numerador:	Número de servicios ofrecidos al cliente	Unidad de Medida:	Numérico	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Archivos en Excel de reportes financieros.
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Gerente		

Tabla 13. Indicador I-C01

Código Indicador:	I-C02	Nombre del Indicador:	Numero de nuevos servicios	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Ofrecer servicios innovadores en logística		Meta:	1	
Perspectiva:	Clientes	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación a cerca de las necesidades del mercado • Desarrollar una encuesta en la página Web del negocio. 		
Numerador:	Número de nuevos servicios ofrecidos	Unidad de Medida:	Numérica	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Archivos en Excel de reportes financieros.
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Gerente		

Tabla 14. Indicador I-C02

Código Indicador:	I-C03	Nombre del Indicador:	Número de países a los que se distribuye	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Ampliar el número de países donde ofrecemos distribución de productos		Meta:	3	
Perspectiva:	Clientes	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer a los clientes distribución en otras regiones del mundo. • Investigar las implicaciones aduaneras en países en los cuales no distribuimos productos 		
Numerador:	Número de nuevos países a los que se distribuye	Unidad de Medida:	Numérico	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Archivos en Excel de reportes.
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador comercio exterior y gerente		

Tabla 15. Indicador I-C02

6.6.1.3 Perspectiva Procesos Internos

Código Indicador:	I-P01	Nombre del Indicador:	Porcentaje de ordenes con forma de pago tarjeta de crédito en el que tiempo de validación del pago es menor a dos días	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Validar pagos en el tiempo establecido		Meta:	>95%	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un seguimiento diario de las órdenes que entran al sistema con forma de pago CC. 		
Numerador:	Numero de cobros con CC <=2días	Unidad de Medida:	Porcentaje	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Número de cobros totales con CC	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador Bodega		

Tabla 16. Indicador I-P01

Código Indicador:	I-P02	Nombre del Indicador:	Porcentaje de ordenes con forma de pago depósito bancario en el que tiempo de validación del pago es menor o igual a un día.	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Validar pagos en el tiempo establecido	Meta:	>95%		
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un seguimiento diario de las órdenes que entran al sistema con forma de pago Depósito bancario. 		
Numerador:	Numero de validaciones de Depósito bancario <=1día	Unidad de Medida:	Porcentaje(%)	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Numero de validaciones totales con Depósito bancario	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador Bodega		

Tabla 17. Indicador I-P02

Código Indicador:	I-P03	Nombre del Indicador:	Porcentaje de ítems procesados en menos de 3 días	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Procesar pedidos en el tiempo establecido	Meta:	>95%		
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un seguimiento diario de las órdenes que no han sido procesadas. 		
Numerador:	Numero de ítems despachados antes de 3 días	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Numero de ítems despachados en total	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador Bodega		

Tabla 18. Indicador I-P03

Código Indicador:	I-P04	Nombre del Indicador:	Número de negocios nuevos por año	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Promocionar servicios logísticos		Meta:	≥2	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Preparar mercadeo de productos 		
Numerador:	Numero de negocios nuevos en un año	Unidad de Medida:	Numérico	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Reportes en Excel.
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Gerente		

Tabla 19. Indicador I-P04

Código Indicador:	I-P05	Nombre del Indicador:	Número de proyectos ejecutados por año	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Gestionar nuevas operaciones		Meta:	≥6	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Contratar dos personas para la gestión de proyectos 		
Numerador:	Número de proyectos ejecutados en un año	Unidad de Medida:	Numérico	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Reportes en Excel.
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Coordinador de proyectos		

Tabla 20. Indicador I-P05

Código Indicador:	I-P06	Nombre del Indicador:	Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en el estado 'Despachado'	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Mantener actualizada la información de estados de ítems en una orden		Meta:	≤24 horas	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Llevar un control más estricto de los cambios de estados a través de reportes que estén disponibles en la página WEB. 		
Numerador:	Sum Horas (Fecha Cambio estado A despachado - Fecha batch)	Unidad de Medida:	Horas	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	LineasBatch	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador de Bodega		

Tabla 21. Indicador I-P06

Código Indicador:	I-P07	Nombre del Indicador:	Tiempo promedio en que un ítem se encuentre en el estado 'Entregado'	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Mantener actualizada la información de estados de ítems en una orden		Meta: <72 horas		
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Llevar un control más estricto de los cambios de estados a través de reportes que estén disponibles en la página WEB. 		
Numerador:	SumHoras (FechaCambioestadoAEntregado)	Unidad de Medida:	Horas	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	LineasEntregado	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador de Bodega		

Tabla 22. Indicador I-P07

Código Indicador:	I-P08	Nombre del Indicador:	Porcentaje de reportes enviados a tiempo	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Enviar reportes al cliente a tiempo		Meta: > 95%		
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Enviar los reportes a correos donde se registre la hora y fecha de envío. Crear alarmas para recordar enviar los reportes a tiempo. Asignar a más de una persona para hacer el reporte. 		
Numerador:	Numero de reportes enviados a tiempo	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Numero de reportes que se deben enviar	Calculado:	NO	Fuente:	Registros del servidor de correo
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Coordinador de Bodega, Comercio Exterior y gerente		

Tabla 23. Indicador I-P08

Código Indicador:	I-P09	Nombre del Indicador:	Envío de respuestas antes de 48 horas	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Responder inquietudes y quejas del cliente a tiempo		Meta:	>95%	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una opción en el sistema donde se pueda registrar las preguntas de los clientes y llevar registros de los tiempos de respuesta. • Crear en el sistema alarmas para recordar el tiempo límite para cada pregunta del cliente. 		
Numerador:	Envío de respuestas antes de 48 horas	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Preguntas Totales	Calculado:	SI	Fuente:	Archivo de Excel
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador de Bodega.		

Tabla 24. Indicador I-P09

Código Indicador:	I-P10	Nombre del Indicador:	Nivel de escalaciones por causa nuestra	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Responder inquietudes y quejas del cliente a tiempo		Meta:	<1%	
Perspectiva:	Procesos Internos	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la calidad de los procesos de procesamiento de ordenes 		
Numerador:	Numero de escalaciones por causa nuestra	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Número de ordenes totales	Calculado:	SI	Fuente:	Archivo de Excel
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Coordinador de Bodega.		

Tabla 25. Indicador I-P10

6.6.1.4 Perspectiva Aprendizaje e Innovación

Código Indicador:	I-A01	Nombre del Indicador:	Nivel de clima organizacional	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Mantener un clima organizacional superior a 80%		Meta:	>80%	
Perspectiva:	Aprendizaje e Innovación	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar grupos primarios mensual • Realizar actividades de integración 		
Numerador:	Porcentaje del nivel de clima organizacional	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Anual
Denominador:		Calculado:	NO	Fuente:	Archivo de Excel
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Gerente		

Tabla 26. Indicador I-A01

Código Indicador:	I-A02	Nombre del Indicador:	Promedio de nivel de evaluación de desempeño	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Tener personal con alto nivel de competencias		Meta:	>85	
Perspectiva:	Aprendizaje e Innovación	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar más cursos de capacitación para los empleados • Establecer niveles más altos en la selección de personal. 		
Numerador:	SUM(CalificacionesEmpleados)	Unidad de Medida:	Numérico	Frecuencia:	Anual
Denominador:	Numero de empleados	Calculado:	SI	Fuente:	Archivo de Excel
Disponibilidad de datos:	SI	Responsable:	Gerente		

Tabla 27. Indicador I-A02

Código Indicador:	I-A03	Nombre del Indicador:	Porcentaje de cumplimiento de grupos primarios	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Cumplir el cronograma de grupos primarios	Meta:	>90%		
Perspectiva:	Aprendizaje e Innovación	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actas de grupos primarios Incentivar a los jefes de grupos primarios para realizarlos Establecer programación pública de grupos primarios 		
Numerador:	Numero de grupos primarios realizados	Unidad de Medida:	Porcentaje (%)	Frecuencia:	Anual
Denominador:	Numero e grupos primarios programados	Calculado:	SI	Fuente:	Archivo de Excel
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Gerente		

Tabla 28. Indicador I-A03

Código Indicador:	I-A04	Nombre del Indicador:	Tiempo promedio de solución a quejas del sistema	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Minimizar el tiempo de solución a quejas del sistema	Meta:	<24 Horas		
Perspectiva:	Aprendizaje e Innovación	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> Crear una nueva opción en el sistema en el que se pueda registrar las quejas con todo su detalle y adicionalmente el tiempo en el que fue solucionado. 		
Numerador:	SumHoras(Tiempo de solución a quejas)	Unidad de Medida:	Horas	Frecuencia:	Mensual
Denominador:	Numero de quejas totales	Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Director de Sistemas		

Tabla 29. Indicador I-A04

Código Indicador:	I-A05	Nombre del Indicador:	Nivel de eficacia del sistema	Fecha Aplicación:	2005-2007
Objetivo Estratégico:	Aumentar el nivel de eficacia en los sistemas tecnológicos		Meta:	<15%	
Perspectiva:	Aprendizaje e Innovación	Iniciativas:	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una nueva opción en el sistema en el que se pueda registrar las quejas con todo su detalle. 		
Numerador:	Numero de quejas	Unidad de Medida:	Horas	Frecuencia:	Mensual
Denominador:		Calculado:	SI	Fuente:	Base de datos
Disponibilidad de datos:	NO	Responsable:	Director de Sistemas		

Tabla 30. Indicador I-A05

6.6.2 Proceso de ETL para el Datamart Estratégico de la empresa X

El BSC permite identificar mediciones antes no consideradas, sin embargo, esta característica afecta el proceso de ETL para una bodega de datos, ya que si se quiere tener disponible esta información para su posterior análisis es necesario realizar un proceso más exhaustivo de extracción y transformación.

Como se pudo ver en la documentación de los indicadores, hay datos que no existen o sólo están disponibles en archivos con formatos no muy bien definidos. Es por esto que realizar una documentación detallada de los indicadores provee una idea mucho más clara de cómo puede ser el desarrollo de un datamart; además permite visualizar las prioridades para su desarrollo.

6.7 Ventajas de aplicar la propuesta de extensión a las metodologías de Kimball y Todman

La ventaja principal de aplicar esta propuesta en un proyecto de bodegas de datos es que garantiza un levantamiento de información completo, es decir, si no se considera la información que contiene el Balanced Scorecard, es probable que existan datos que no se tengan en cuenta para almacenar en la bodega. Esto trae como consecuencia:

- Un posible fracaso del proyecto porque los usuarios no podrán extraer información indispensable para sus análisis.

- Se debe volver a realizar un levantamiento de requerimientos, lo que genera descontento y pérdida tiempo por parte de los usuarios.

7 Conclusiones

El diseño de una bodega de datos que soporte la estrategia y permita medirla es la solución para hacer seguimiento a su ejecución. Sin embargo, no se puede esperar obtener esto como resultado sino se ha traducido la estrategia a términos como: objetivos, metas, medidas e iniciativas.

Cuando se intenta implementar los proyectos de bodegas de datos y balanced scorecard de forma separada, como se mostró en los casos de las empresas A y B presentados inicialmente, se puede notar que el éxito de los proyectos no es garantizado.

Cuando se llevan a cabo proyectos de bodegas de datos, por lo general se acude a metodologías existentes como las propuestas por autores como Ralph Kimball y Chris Todman; sin embargo, estos autores, a pesar de definir procesos claros para incluir datos que apoyen la estrategia, no hacen explícita cómo se debe incluir la información de medición estratégica.

Esta falta de claridad en los procesos de definición de requerimientos del negocio afecta enormemente la recolección de información y datos, ya que se puede estar realizando un proceso incompleto, lo que genera un diseño y proceso de ETL inconsistente con la realidad del negocio.

La extensión a las metodologías de Kimball y Todman que se propuso en este proyecto complementa los pasos de planeación del proyecto de bodegas de datos y la definición de los requerimientos del negocio. Sin embargo, existe un prerrequisito importante, el cual consiste en definir y traducir la estrategia de la empresa en términos operacionales, lo que permite incluir los datos de medición estratégica dentro de la bodega de datos. Para esto, a través del Balanced Scorecard, se debe entender cómo funciona el negocio, a dónde quiere llegar y qué hace para lograrlo.

Tener en cuenta la información que provee el Balanced Scorecard al diseñar la bodega de datos no sólo permite hacerle seguimiento a la estrategia, sino que brinda la oportunidad de considerar datos que de otra forma no hubiesen sido tenidos en cuenta. Este es el principal aporte de la inclusión del proceso de traducción de la estrategia a términos más comprensibles y tangibles, ya que a partir de los indicadores se puede identificar nueva información a considerar dentro de la bodega de datos.

Adicional a los pasos replanteados en estas metodologías, se propuso el diseño de un datamart Estratégico, el cual debe contener la información estratégica, permitiendo un seguimiento más confiable y rápido de la misma. Básicamente, este datamart tiene como objetivo registrar los valores reales y esperados de un indicador a través del tiempo, lo que permite su comparación con la meta esperada.

Los datos que se deben recopilar para alimentar este datamart son:

- ✓ Perspectiva
- ✓ Objetivo Estratégico
- ✓ Indicador
- ✓ Meta
- ✓ Medida (Numerador y Denominador)
- ✓ Unidad de medida
- ✓ Periodo
- ✓ Iniciativas
- ✓ Fuentes de información
- ✓ Calculado
- ✓ Disponibilidad de datos

Al aplicar la propuesta planteada en este proyecto se concluye que se debe tener en cuenta la información que resulta de aplicar el Balanced Scorecard en una empresa, ya que se puede estar cometiendo el error de ignorar datos importantes de los procesos del negocio, lo que ocasiona un análisis pobre a los usuarios y en consecuencia pocas bases para la toma de decisiones. Adicionalmente, no se podría hacer seguimiento a la estrategia porque no se estarían considerando los datos que proporcionan este proceso.

8 BIBLIOGRAFIA

[1] KAPLAN, Robert, & Norton, David. (Jan - Feb 1992) The balanced Scorecard measures that Drive Performance. [Version Electrónica]. Harvard Business Review.

[2] KAPLAN, Robert, & Norton, David (2001). The Strategy- Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment. United States of America: Harvard Business School Press.

[3] Balanced Scorecard Collaborative. Improving Corporate Governance: A Balanced Scorecard Approach. 2003. [http://www.bscol.com/pdf/Corporate Governance Using Balanced Scorecard.pdf](http://www.bscol.com/pdf/Corporate_Governance_Using_Balanced_Scorecard.pdf). Fecha Última de revisión: Enero 23 de 2006.

[4] KAPLAN, Robert, & Norton, David (1997). The Balanced Scorecard: Translating strategy into action. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, S.A.

[5] LOKKEN, Bob. Business Intelligence: An Intelligent movement Or Not. Proclarity. <http://businessintelligence.ittoolbox.com/browse.asp?c=BIPeerPublishing&r=%2Fpub%2FA0031202%2Epdf>. Fecha última revisión Abril 12, 2005

[6] STRANGE, Kevin. Best Practices Gain Importance in BI During 2004. Gartner Group. 2003. http://www.gartner.com/research/spotlight/asset_55534_895.jsp. Fecha última revisión Marzo 28, 2005

[7] DRESNER, Howard. "Business Intelligence Imperative". Gartner. AV-13-8785. July 2001. [<http://www.gartner.com>] (September 13, 2001). Fecha última revisión Abril 23, 2005.

[8] La Tecnología Datawarehousing. Recuperado el 28 de agosto de 2005 en: <http://www.inf.udec.cl/revista/edicion3/cwolff.htm>.

[9] KIMBALL, Ralph. (1998). The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Wiley Computer Publishing

[10] Ponencia presentada por el Econ. Juan Guerrero Gonzales, en el seminario Gestión Administrativa de calidad en las Universidades Privadas. (23 de abril de 2004). Arequipa.

[11] Excellence in Financial Management. Course 11: The Balanced Scorecard. Recuperado el 18 de agosto de 2005, en <http://www.exinfm.com/training>

[12] ITAMI, H. Mobilizing Invisible Assets. Cambridge. Harvard University Press. 1987.

[13] KIMBALL, Ralph. The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling / Ralph Kimball, Margy Ross. — 2nd Ed. (2002). Estados Unidos: Wiley Computer Publishing.

[14] TODMAN, Chris. Designing a Data Warehouse. 2000. Prentice Hall.