

Universidad del Rosario

**Daniela Bernate Cortes
Adriana Carolina Rojas Pacheco
Ana Karina Sanchez Berbesi**

**Sistemas de gestión para el control de la cadena de abastecimiento que apropie
características de los cubos OLAP como marco de aplicación en una empresa colombiana
del sector de alimentos.**

Trabajo de Grado

Bogotá D.C.

2013

Universidad del Rosario

**Daniela Bernate Cortes
Adriana Carolina Rojas Pacheco
Ana Karina Sanchez Berbesi**

**Sistemas de gestión para el control de la cadena de abastecimiento que apropié
características de los cubos OLAP como marco de aplicación en una empresa colombiana
del sector de alimentos.**

Trabajo de Grado

Tutor: Miller Rivera

Bogotá D.C.

2013

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo de grado principalmente a Dios por habernos dado la oportunidad de encontrarnos en el camino, poder estudiar durante cuatro años y finalmente darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo de grado juntas. De igual forma a nuestros padres por brindarnos todo su apoyo, colaboración y por ser los guías y maestros que nos convierte hoy en día en quienes somos

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por darnos la sabiduría y el entendimiento en cada uno de los momentos esenciales para este desarrollo. A nuestro tutor Miller Rivera por su apoyo y colaboración constante durante este pasaje de nuestras vidas. De igual forma a nuestro profesor Fernando Juárez Acosta quien nos dio las pautas iniciales para el inicio de este trabajo y nos encaminó en esta labor.

A la universidad de Rosario, profesores y estudiantes quienes de una u otra forma nos brindaron gran conocimiento y es lo que ahora nos forma como profesionales en cada una de las áreas en las cuales laboramos hoy en día.

Contenido

GLOSARIO.....	1
RESUMEN.....	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO 1: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN	13
1.1 Contexto histórico.....	13
1.2. Componentes iniciales del control de gestión	17
1.3. Elementos del sistema de gestión de control.....	19
1.4 Evolución, retos y beneficios del sistema de control de gestión.....	23
CAPITULO 2: DATA WAREHOUSE.....	27
2.1 Contextualización.....	27
2.2 Data Warehouse y almacenaje de datos	30
2.3 Cubos OLAP	32
CAPITULO 3: SECTORES ECONOMICOS EN COLOMBIA.....	35
3.1 Análisis de los sectores económicos	35
3.2 Sector de alimentos y bebidas en Colombia.....	36
3.3 Datos 2011 sector de alimentos y bebidas.....	45
CAPITULO 4: CASO DE ÉXITO	48
CAPITULO 5: DIPSА FOOD.....	58
5.1 Análisis empresa	58
5.1.1 contextualización.....	58
5.1.2 Flujo de materiales e información.....	58
5.2 Sistema de información.....	59
CAPITULO 6: PROPUESTA A DIPSА FOOD.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Elementos de un sistema de gestión.....	24
Ilustración 2 Establecimientos manufactureros.....	36
Ilustración 3 Sectores que representaron el mayor porcentaje de producción bruta.....	37
Ilustración 4 Variación porcentual de la producción 2010-2011	38
Ilustración 5 Coeficiente técnico insumo - producto	39
Ilustración 6 Consumo intermedio sector manufacturero	40
Ilustración 7 Grupos industriales con mayor valor agregado.....	41
Ilustración 8 Aumento de valor agregado en la industria manufacturera	42
Ilustración 9 Concentración de establecimientos por ciudad	43
Ilustración 10 Evolución de las variables.....	44
Ilustración 11 Variables incidentes en los indicadores de productividad del sector manufacturero	46
Ilustración 12 Indicadores de productividad en la industria de alimentos en Colombia.....	47
Ilustración 13 Cuadro reporte por tienda.....	51
Ilustración 14 Cuadro de ganancias y pérdidas por año	52
Ilustración 15 Porcentaje de ventas por tienda y por ítem del menú.....	53
Ilustración 16 Combinación de ventas por tienda y por ítem.....	55
Ilustración 17 Cuadro de tiempo de ganancias netas como porcentaje de entradas.....	56

GLOSARIO

Almacenaje de datos (DataWarehouse): Almacén gran volumen de información que extrae datos múltiples integrándolos y almacenándolos de manera segura e histórica.

Cadena de abastecimiento: Todas las actividades, flujos y elementos relacionados con la transformación de un bien o un servicio hasta la llegada al consumidor final; elementos de entradas y salidas, materias primas, proveedores, transportes, producción y clientes. Generan una serie de flujos de información, materiales y Dinero.

Cubos OLAP (OnLine Analytical Processing): Base de datos Multidimensional; posee diversas dimensiones para el almacenamiento de datos relacionales. Esta base de datos alberga más de tres dimensiones en las que por medio de jerarquía de datos se realizan indicadores, procesos y análisis de manera transaccional, interconectando toda la información almacenada.

Indicadores de gestión: Es la relación de las variables cualitativas y cuantitativas, que permiten evaluar y controlar el desempeño de las funciones, objetivos y metas de una organización.

Inteligencia de negocios (Business Intelligence): Es la metodología que transforma datos en información confiable y útil. Maneja grandes cantidades de información la cual por medio del análisis adecuado proporcionan estrategias y ayuda a toma de decisiones y generación de ventajas.

Sistema de control de gestión: Es el proceso que planifica, direcciona, mejora y controla la toma de decisiones de la gestión empresarial de manera fidedigna orientada a cumplir los objetivos alineados a la misión y a la visión de la compañía.

RESUMEN

En este trabajo se realizará una exposición histórica y conceptual de sistemas de control y gestión teniendo en cuenta su evolución a lo largo de los años hasta hoy en día. Esto con el fin de presentar una mirada más amplia a la influencia de los mismos sobre la toma de decisiones para los altos directivos.

El estudio se basa en un análisis teórico de los sistemas de información como lo es el almacenaje de datos, cubos OLAP e inteligencia de negocios. Seguidamente, se hace un análisis de los sectores económicos de Colombia con un especial interés sobre el sector de alimentos, de esta manera conceptualizar la empresa sobre la cual este trabajo se enfocara. Se encontrará un análisis del caso de éxito Summerwood Corporation el cual brindará una justificación para la propuesta final presentada a la empresa Dipsa Food, Pyme dedicada a la producción de alimentos no perecederos ubicada en la ciudad de Bogotá D.C –Colombia, la cual tiene gran interés en cuanto al desarrollo de nuevas tecnologías que brinden información fidedigna para la toma de decisiones.

Finalmente se realizará las respectivas recomendaciones para la empresa, basadas en un estudio previo a los sistemas de información utilizados actualmente por la compañía.

PALABRAS CLAVE: Sistema de control de gestión, cadena de abastecimiento, indicadores de gestión, almacenaje de datos, cubos OLAP, inteligencia de negocios, sistema de información, toma de decisiones.

ABSTRACT

In the present work paper the reader will find an historical and conceptual exposition about management control systems, taking information from the past to the present as a chronological line. The objective of this is to present a wider view of their influence on the CEO's decision making process in any company.

The work paper is based on theoretical information about information systems such as data warehouse, OLAP and business Intelligence. Right after that, the reader will find an analysis of the economic sectors in Colombia with a strongly interest in the food sector. Therefore it will be shown a case of success of Summerwood Corporation, it will expose a justification for the final propose that will be offered to the company called Dipsa Food. Which is a SMEs industry dedicated to produce non -perishable food and it is settled in Bogota D.C – Colombia. The company has a huge interest in new technologies that show reliable information for the future decisions.

Finally the respective recommendations will be presented to this company, based in a previous study about information systems used in the present for Dipsa Food.

KEY WORDS: Management Control System, Supply Chain, KPIs, Data Warehouse, cubes OLAP, Business Intelligence, information system, decision making.

INTRODUCCIÓN

El ambiente de la globalización ha generado cambios en el pensamiento estratégico del negocio, dejando de hablar de una competencia individual empresarial para hablar de una rivalidad entre cadenas de abastecimiento, es por esta razón que el desarrollo de una gestión de control es tan importante para el desarrollo eficaz de la organización (Arango, Adarme, & Zapata, 2012).

En Colombia, son pocas las empresas que utilizan la medición para evaluar su desempeño, ya que existen algunos obstáculos o paradigmas que impiden su implementación. Aún así, se debe aclarar que sí existen indicadores que están siendo empleados actualmente en el país. Sin embargo, estos generalmente no evalúan la cadena de abastecimiento completa, sino que la fraccionan por procesos.

Es por esta razón, que se ve la necesidad de desarrollar una nueva metodología para la creación de indicadores de gestión alineados con la misión y la visión de la empresa. Según la Encuesta Nacional Logística Colombia 2008 (Rey, 2008), son pocas las empresas colombianas que utilizan sistemas de medición para evaluar su desempeño, donde la incertidumbre es un tema de poca importancia y por tanto no se generan herramientas para el estudio de la misma. Uno de los problemas en Colombia es el manejo de los procesos de medición en la cadena de abastecimiento, debido a que se cree que la información no es confiable ya que la mayoría de las veces no se tienen buenas bases de datos históricos; no existen parámetros de tiempo ni para medir ni en la medición; no hay herramientas económicas y sencillas de implementar; se trata de un mecanismo de presión (Beltran, 1998).

Adicionalmente, en el proceso de medición no se establecen parámetros de tiempo, esto puede ser debido a que se cree que “no se cuenta con herramientas económicas y sencillas” que permitan facilitar el proceso de actualización y alimentación de datos. Sin embargo, esto es un paradigma en las empresas, ya que se refiere a la medición como algo ajeno y adicional que genera un costo y que no va a representar utilidades en un futuro para la empresa.

Al afirmar lo planteado en el párrafo anterior y ubicándose en el contexto de las empresas colombianas, se encontró una medición de desempeño micro a nivel logístico evidenciada en la

Encuesta Nacional Logística Colombia 2008 (Rey, 2008), la cual propuso una serie de indicadores de desempeño para medir la competitividad logística de los diferentes sectores y regiones de Colombia y a través de esos resultados poder generar iniciativas que apoyen la competitividad logística de las firmas colombianas.

Mediante las encuestas realizadas y el estudio generado de sus resultados, se evidencia que en Colombia es común encontrarse con evasivas como: “no hay esa información en la compañía” y por esto sus indicadores de desempeño no están desarrollados o no se calculan de la manera adecuada. En otras organizaciones la información existe pero no se da una integración de los procesos logísticos, lo cual dificulta adquirir o dar información consolidada; al mismo tiempo, se encuentran disculpas como “se requiere indicadores particulares de desempeño encaminados a uno o a un grupo limitado de procesos y actividades”, rompiendo con esto la operación en conjunto ya que se fija un interés especial en una parte de la cadena, sin tener en cuenta que la organización es un sistema que debe funcionar de manera holística.

Al respecto conviene decir que cuando las empresas en Colombia son líderes en el mercado y tienen una posición real frente a sus competidores, ponen como impedimento que “no se necesita realizar gestión de control”. Sin embargo, (Rey, 2008, pág. 29) explica que “No hay ninguna organización, menos en América Latina que se pueda dar el lujo de decir que no necesita aprender nada. En el terreno de la gerencia de redes de abastecimiento y de las operaciones de logística, los estudios muestran que las empresas de la región pueden estar 10 años atrás en cuanto a mejores prácticas en gerencia de redes de abastecimiento. La comparación de indicadores de desempeño en condiciones apropiadas permite identificar sectores y países donde puede haber mejores prácticas a evaluar que retornan mejores resultados reflejados en los indicadores de desempeño”.

Son varios los pretextos dados por los empresarios colombianos, pero los anteriormente mencionados, son los que se quisieron resaltar, para dar contexto a la necesidad del planteamiento de los indicadores para la cadena de abastecimiento en el país.

El reto entonces, según (Jaimes et Al., 2009) consiste en la identificación de ciertas herramientas que permitan medir el desempeño de una organización para ser comparado luego con el cumplimiento o no de los objetivos y estrategias definidos por la empresa. Dichas herramientas deben fijarse principalmente en el control sobre los aspectos que tengan que ver con el “*core*” de la empresa, pues de lo contrario su utilización aportaría resultados poco funcionales. Como se ha venido hablando, la complejidad de la empresa depende de los sistemas que adoptan, pues cada organización tiene diferentes procesos de producción y diferentes procesos de toma de decisiones. Sin embargo, todas las empresas tienen en común la necesidad de recopilar datos contables para asumir un diagnóstico acertado de la compañía. Para lograr dicha recopilación de datos e información es de vital importancia que los sistemas brinden datos históricos y posean un gran almacenaje de estos como lo son los Data Warehouse o cubos OLAP. Los cuales brindan información en tiempo real que ayudan a la toma de decisiones de los altos directivos de las compañías, debido a que brindan información clara y precisa en tiempo real.

CAPITULO 1: SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

1.1 Contexto histórico

El ambiente de la “globalización” se ha venido incrementando en los últimos años (Soros, 2002), generando cambios en el pensamiento del negocio, ya que se ha dejado de hablar de una competencia individual empresarial convirtiéndose esta en una rivalidad entre cadenas de abastecimiento, ocasionando cambios en las relaciones e interacciones de los participantes (Arango, Adarme, & Zapata, 2012) que son las “empresas proveedoras, manufactureras, distribuidoras o comercializadoras que garantizan el flujo del producto hasta el consumidor final”. García y Torres (2008) consideran que la incertidumbre entre estos eslabones, genera una dificultad en la administración de los procesos de la cadena, es por esta razón que es un reto para los administradores tratar de tomar decisiones adecuadas para controlar el entorno en el que se desarrollan sus empresas, donde la probabilidad de despose es muy alta y la competencia, el hacinamiento y la rivalidad están en crecimiento (Beltran, 1998).

Según (Beltrán, 1998) uno de los principios fundamentales para la toma adecuada de decisiones y la calidad de las mismas es basarse en hechos y datos que brinden información precisa antes de la ejecución de los planes, durante estos y después teniendo en cuenta que el concepto general de la administración implica, sus acciones básicas, planear, organizar, dirigir y controlar. Es por esta razón que para determinar la visión y la misión de la organización, se debe generar un plan que brinde políticas tanto internas como externas donde se fijen objetivos y estrategias, y a partir de esto se pueda llegar a tomar decisiones adecuadas que generen éxito para la compañía (Bravo, Cortina, Pacheco & Quiñones, 2009). Como dice (Farfán & Garzón, 2006) cuando las empresas entienden el valor del conocimiento para la toma de decisiones, logran tener un mejor control sobre su funcionamiento integral.

De acuerdo a la (Associació Catalana de Comptabilitat i Direcció [ACCID], 2010) en las décadas de 1920 y 1930, las organizaciones le dieron la importancia al concepto de “control”; diferentes autores como Taylor, Church y Emerson fueron aportando nuevos puntos de vista y nuevos conocimientos que generaron un concepto más estructurado. La mayoría de los autores convergen

en que el control es un proceso que es utilizado por los directivos para dirigir a las personas a su cargo dentro de la organización, así de esta manera ellos puedan poner en práctica algunas estrategias que vayan encaminadas a los objetivos establecidos por la organización de una manera productiva. Álvarez, Araujo, Sánchezy Velez (2011) mencionan que el proceso de control supervisa, mide y evalúa las actuaciones de los miembros de la organización, generando un “*feedback*”. Para de esta manera tomar decisiones oportunas, acciones preventivas y correctivas, que vayan de la mano con los objetivos y la estrategia de la organización.

Ahora bien, para que la estrategia y los objetivos de una compañía estén orientados hacia un mismo resultado, se debe disponer de un sistema de gestión de control (Andalaf, A. y Saldías, J., 2006). Entre los autores más destacados que han incursionado en el tema de sistema de gestión de control, se encuentran Frederick Taylor, Harrington Emerson, A. Hamilton Church y Henry Towne, cuyos aportes datan desde principios del siglo XX con la administración científica y los sistemas de producción en masa. Estos autores hablaron de sistemas fundamentados en un sistema de costos (directos e indirectos) con el fin de asignar un control contable para sus productos, de esta manera poder tomar decisiones sobre mano de obra, clientes, compras, precios, en general realizar un control científico de los procesos productivos de la compañía. Este control se medía a través de la evaluación del ROI (Return On Investment), es decir la rentabilidad económica que genera un activo. De esta manera, las compañías generaban la acción de “*controlling*”, dándole a la empresa mayor eficiencia tanto en su inversión como en su utilidad. Este sistema de control de gestión se fundamentaba en tres objetivos (ACCID, 2010):

1. El cálculo del costo de producto: Este objetivo se basa en el cálculo de los costos indirectos y directos que constituyen cualquier compañía, en una primera instancia se realizaba un “*full costing*” de todos los materiales y mano de obra. Como bien se sabe el costo de la mano de obra es un costo no real y el control de este era muy difícil medirlo, por esta razón el objetivo se divide en dos partes, el cálculo de los costos directos donde se asigna un costo al material, a su consumo y a su beneficio. En segunda instancia para el cálculo de los costos indirectos, se tiene en cuenta el control de los responsables el cual mide la eficiencia de la aplicación de los recursos consumidos (mano de obra), dando paso para el planteamiento del siguiente objetivo.

2. Medición de la eficiencia y el control: Este objetivo busca analizar todo aquel aprendizaje ejecutivo de las compañías para de esta manera poder coordinar planes estratégicos a largo plazo pero con inversiones a corto plazo. En esa época este control se daba a conocer como el control presupuestario y de gestión, generando una dirección por objetivos. Este control presupuestario y de gestión buscaba encontrar lo que se denominaba como “fijo” y “flexible”.
3. Toma de decisiones: Este objetivo persigue la utilización de la información adquirida para la aplicación en un entorno empresarial, esto siendo utilizado mediante el modelo costo volumen beneficio, el cual definía los ingresos, costos y variables a corto plazo, en cuanto a sus costos fijos de la misma forma que presentaba un análisis de sensibilidad entre las dos variables mencionadas anteriormente.

Para (Muñiz, 2003) dentro del objetivo general de lograr un sistema de control de gestión, se encuentra brindar información adecuada y oportuna a las diferentes partes de la compañía, es por esta razón que los estados financieros entraron a ser el soporte principal de este objetivo. Según Emmerson (1911 citado en Muñiz, 2003) se trataba de información dirigida a personas internas y externas de la organización con determinado interés en la misma y donde se permitía generar análisis tendencial, proyectivo o financiero, estos tres midiendo la rentabilidad, eficiencia y endeudamiento. Aportando información para un control de gestión: sin embargo, es importante entender que este control será directamente proporcional a la certeza del modelo de información que se utilice.

Otra de las herramientas que se utilizaban para controlar la gestión son los presupuestos. Bajo la concepción de Andalaf y Saldías (2006) los presupuestos reflejan una visión futurista de la alta gerencia que se anticipan a los posibles cambios y problemas del sector, previniendo la escasez de costos, utilidades y mano de obra, lo cual se traduce en un efecto de control de gestión presupuestario. La limitación que tiene este modelo es que está basado en estimaciones y en la perspectiva que tenga la persona que haya realizado el presupuesto. Además de dicha limitación, este modelo contable deja a un lado otras variables no cuantificables que pueden ser determinantes en el momento de la toma de decisiones (Andalaf y Saldías, 2006).

En cierto modo, los estados financieros y los presupuestos, interpretando el rol de sistemas de gestión de control, fueron una visión importante en el momento en el que se comenzaron a desarrollar. No obstante, en el último cuarto del siglo XX la actividad económica se volvió más competitiva, requiriendo mayores estándares de innovación y estrategia; ya que la estrategia es la base para lograr mayor perdurabilidad en el mercado (Ortega, F., 2006). En este punto es donde se encuentra algo más que el sistema contable y está vinculado al dinamismo de la organización, a enfrentar problemas que no se encuentran en el tiempo presente sino en el futuro, de esta manera convirtiendo una compañía en un sistema complejo.

Según Forrester, J. (1961 citado en Fernández, 2005) dinámica de sistemas es “la complejidad de un modelo de distintas variables que llega a la capacidad de coordinación entre estrategias y políticas operativas, así como el diseño de un conjunto de políticas y programas que apoyen los objetivos estratégicos”. Más aun la generación de laboratorios de aprendizaje dada por la dinámica de sistemas genera una inclusión en los simuladores, discusiones y workshops. Los autores (Bakken et Al. 1992; Kim 1989) proponen cuatro etapas para el desarrollo de dichos laboratorios:

1. Determinación de los entornos.
2. Conceptuar puntos.
3. Descubrir supuestos que se encontraban ocultos.
4. Experimentación y reflexión utilizando el simulador.

Adicional a esto, aparece el Cuadro de Mando Integral (CMI) o *Balance Score Card* (BSC) propuesto por los autores Kaplan y Norton (1997). Según (Ortega, 2006) dicho cuadro divide los objetivos estratégicos desde cuatro perspectivas: financiera, clientes, procesos y futuro. Este se ha transformado en un sistema de gestión estratégica, para un planteamiento de una estrategia a largo plazo. Esto se logra a través de un enfoque de medición orientado por la visión y estrategia de la empresa, con la preocupación de comunicar y vincular los objetivos e indicadores estratégicos, y de plantear objetivos alineados con la estrategia, seguido del aumento de la retroalimentación de resultados en toda la organización.

Así pues, lo que busca el cuadro de mando integral es abarcar las diferentes variables que afectan a la organización, tanto las financieras como las no cuantificables; del mismo modo orientar las acciones de la organización con la guía de la visión y estrategia empresarial (Ortega, 2006).

Para principios de 1980 se vio la importancia de permitir y crear nuevas formas de control centradas directamente en el aseguramiento de las ventajas competitivas (ACCID, 2010), ampliando el concepto de sistema de gestión no basado en los cálculos cuantitativos. Se dio paso a un control centrado en aspectos cualitativos tales como calidad, flexibilidad, plazo de entrega, penetración en el mercado y generación de valor. En otras palabras que enfatizara la importancia en la gestión de la cadena de valor y la relación con todos los participantes de la cadena de abastecimiento.

1.2. Componentes iniciales del control de gestión

Es importante aclarar la diferencia que existe entre control de gestión y sistema de gestión de control, sin introducirse mucho en el tema. Todas las organizaciones deben tener una cultura que establezca un control. Seguido de la identificación de los componentes que genera un sistema que verificará y analizará los puntos y el grado de efectividad del control que se está haciendo (Muñiz, 2003).

Ahora bien, entendiendo que el concepto de la gestión de control en la organización afecta directamente la cadena de valor (Chopra & Meindl, 2008), se debe empezar por analizar los componentes iniciales dentro de la organización para comprender su influencia entre los *stakeholders*.

Para (Muñiz, 2003) los componentes iniciales de los sistemas de gestión de control en las organizaciones se basan en el soporte de la planificación estratégica, cumpliendo la función de indicar el control, la calidad y la productividad de cada uno de los procesos que se realizan.

El control se define como aquella situación en que se dispone de conocimientos ciertos y reales de lo que está pasando en la organización, basándose en la teoría de un entorno cambiante se debe

tener un control interno y externo, permitiendo planificar y anticipándose un poco a lo que en cierta manera podría pasar en un futuro (Ortega, 2006).

El control interno de la organización nace de la necesidad de poder valorar, evaluar y mejorar la gestión de la misma, el SGC es un instrumento administrativo creado por la dirección de la empresa para establecer estrategias tácticas y operativas que sean fiables y oportunas (Andalaf y Saldías, 2006). Según (Muñiz, 2003) este sistema medirá la eficacia de los recursos en la organización obteniendo beneficios tales como:

- La reducción de gastos innecesarios
- El control del cumplimiento de los objetivos alineados a la misión y la visión de la compañía.
- La planeación estratégica (anticiparse al futuro)
- Adaptación y modificación de la estructura organizacional de la compañía en función de los resultados esperados, basándose en la modificación de los objetivos a largo plazo para mejorar los resultados obtenidos.

Para poder generar los beneficios mencionados se debe seguir en orden los diferentes niveles planteados por Muñiz (2003) para la implantación de un control de gestión dentro de una compañía.

Un primer nivel es considerado como *control mínimo*, que es la valoración de la estructura organizacional y de los procedimientos administrativos, seguido de un análisis diario de la situación real de la organización, donde se identifiquen los riesgos y ventajas mediante un *Reporting* de los análisis de los procesos, los cuales pueden ser balances o indicadores mensuales comparados con el periodo anterior.

En el segundo nivel, denominado el *control presupuestario*, se asigna las responsabilidades y objetivos establecidos en la primera etapa en forma de valores económicos a cada uno de los departamentos instaurados en la estructura organizacional, con el fin de:

- Anticiparse al futuro, a corto y a mediano plazo
- Analizar y corregir las desviaciones de los resultados reales contrastados con los objetivos previstos
- Restablecer las responsabilidades de la estructura organizacional.

Al tercer nivel solo se puede dar alcance si los dos primeros niveles han sido realizados exitosamente. Este se denomina el *Control integrado de gestión*, que es la forma en la que se anticipa al futuro, mediante el establecimiento de un sistema de análisis y evaluación de forma continua de las estrategias futuras de la empresa. Planificando la estrategia a largo plazo genera una estabilidad en el control de la gestión, anticipándose al riesgo y minimizando amenazas y contingencias. Cabe notar que las contingencias y las crisis en las organizaciones no se pueden controlar por el ambiente tan cambiante que se maneja. Pero si se tiene una evaluación de las dimensiones, estructuras, presupuesto y resultados fijos, la incertidumbre puede disminuir.

Los anteriores componentes iniciales son generalizados dentro de un sistema de gestión, ya que la relación que tiene cada una de las compañías con sus *stakeholders* se da de forma diferente. Estas relaciones se podrían clasificar en dos tipos: las *upstream* y las *downstream* (Celani y Stanley, 2003). Las *upstream* basan su análisis en la medición y en la reducción de los costos, mientras que las *downstream* enfocan su SGC en la mejora de los costos enfocados en los beneficios obtenidos por estos.

Es recomendable que las compañías empiecen a manejar un SGC enfocado en la relación *downstream*, ya que de esta forma se mejora la coordinación de las dependencias contables internas, dando paso a generar una mejor conexión con los *stakeholders* de la cadena de abastecimiento. A partir de lo anteriormente planteado se empieza a generar el SGC para las relaciones *upstream*, enfocándose primero en su estructura organizacional, presupuesto y beneficios, dando paso a generar una estabilidad frente a la competencia. Es decir, empezar desde lo particular para luego llegar a lo general.

1.3. Elementos del sistema de gestión de control

Cuando ocurre que las organizaciones no cuentan con un procedimiento de cierre confiable y eficiente, resulta en un retraso en la circulación de información y en el tiempo de la misma, esto generaría una tardía reacción de la empresa ante cualquier contingencia. Además, bajo este escenario, las personas en los cargos directivos tendrían desconocimiento del día a día de la operación, causando pausas ante situaciones imperantes (Jaimes et Al., 2009)

El reto entonces, según (Jaimes et Al., 2009) consiste en la identificación de ciertas herramientas que permitan medir el desempeño de una organización para ser comparado luego con el cumplimiento o no de los objetivos y estrategias definidos por la empresa. Dichas herramientas deben fijarse principalmente en el control sobre los aspectos que tengan que ver con el “core” de la empresa, pues de lo contrario su utilización aportaría resultados poco funcionales. En otras palabras, cuando se habla de implementar un sistema de gestión de control se está hablando así mismo de instalar un sistema de información útil para la toma de decisiones.

Como se mencionaba anteriormente, la contabilidad fue la base de los SGC empleados por las empresas y autores pioneros en el tema. Aunque es cierto que la contabilidad permite un análisis sobre hechos ya acaecidos dando cabida a pensar que las decisiones son solo correctivas y no preventivas, también es cierto que es un medio confiable de suministro de información certera a partir de resultados obtenidos durante un periodo de tiempo, y por ende es fuente confiable para la alimentación en la toma de decisiones (Andalaf y Saldías, 2006). Luego, cabe aclarar que a pesar de que se haya hablado de las herramientas contables como raíz de los SGC, no conlleva esto a afirmar que los reportes contables y financieros sean inútiles hoy en día a la hora de tomar referencias en la toma de decisiones.

Ahora bien, no basta con llevar un plan de cálculos organizado, toda empresa necesita implantar un control interno que le permita a los altos directivos confiar en la información y en las transacciones contables. Dicho control es directamente proporcional al tamaño de la empresa, si se trata de una empresa bastante grande, el control tendrá que ser más estricto (Cubillos, L., Guzmán, A., Guzmán, D., Romero, T. y Trujillo, M., 2006).

Para el autor (Vélez, A., 2007) si las organizaciones se preocupan por un adecuado sistema de toma de decisiones no es sólo para emprender acciones correctivas sobre hechos pasados, sino principalmente por prevenir situaciones futuras no deseadas o lograr objetivos y metas planteadas. Es decir, la planificación es la primordial tarea de un líder empresarial, y para ello son muchas más las herramientas que existen actualmente. Un ejemplo de ellas es el ERP (*Enterprise Resource Planning*), un sistema de planificación de recursos empresariales, que a través de la integración de las diferentes unidades de negocio de la organización, logra para la empresa una reducción de

costos innecesarios que se pueden dar por falta de comunicación y planeación conjunta entre las diferentes áreas (Cortés y Rodríguez, 2011).

De ahí que para que los diferentes sistemas de planificación acogidos por las empresas sean exitosos, el apoyo de la tecnología es de vital importancia, por lo que una inversión en el área informática es una excelente opción para las empresas, ya que pueden garantizar un mejor desempeño de sus sistemas de planificación (Cortés y Rodríguez, 2011). Todas estas medidas internas que adopte la empresa serán tomadas de acuerdo a su capacidad económica y productiva. Pero siempre existe la opción de guiarse por lecciones aprendidas propias y de negocios que funcionen de manera similar a nivel operativo. Los clientes de SAP en Latinoamérica dan testimonio de las ventajas de haber invertido en informática; La empresa colombiana Cueros Vélez dice tener mejor conocimiento de sus clientes y una mejor respuesta a la demanda; una multinacional chilena, Empresas Carozzi, asegura haber optimizado la evaluación del desempeño de sus empleados con la aplicación SAP, ERP, Human Capital Management, entre otros casos. (Casos de Éxito de Nuestros Clientes. Recuperado el 20 de enero de 2013, de <http://www.sap.com/latinamerica/customer-testimonials/index.epx>).

Como se ha venido hablando, de la complejidad de la empresa depende los sistemas que adoptan, pues cada organización tiene diferentes procesos de producción y diferentes procesos de tomas de decisiones. Sin embargo, todas tienen un común denominador el cual es la necesidad de la recopilación de datos contables para tener un diagnóstico veraz sobre la compañía. Para lograr dicha recopilación de datos e información contable lo más común es establecer un sistema de costes de tal forma que se logre recoger, agrupar y clasificar todos los costos relacionados con la operación (Guzmán et. Al., 2006)

De tal manera toda esta información ya organizada es más fácil para ser traducida e interpretada por las personas encargadas de tomar una decisión. Los objetivos de un modelo de asignación de costes pueden resumirse de la siguiente manera según Giménez, C., Kaplan, R., Mallo, C. y Meljem, S. (2001):

- Medida y valoración de los factores consumidos, y valoración de los inventarios y productos fabricados y otros activos del Balance.

- Cálculo y análisis de costes, rendimientos y resultados, por productos, centros de costes y actividades.
- Información para la planificación, decisión y control.
- Cálculo e interpretación de las desviaciones.
- Otros objetivos relacionados con la gestión y control empresarial.

Existe un gran número de modelos de sistemas de costes, con el objetivo de ser herramientas para la toma de decisiones de las diferentes empresas. Para lograr una interpretación adecuada de toda esta data, debe haber un punto de comparación, el cual puede ser un “presupuesto”.

Johansen (1995) afirma que los presupuestos son “una estimación de las necesidades futuras, ordenadas de acuerdo a un cierto criterio, cubriendo alguno o todos los rubros de la empresa para un periodo definido de tiempo”. Luego, un control presupuestario es un proceso en el que se compara lo que se hizo con lo que se planeó, y para lograr dicha comparación se puede utilizar la información contable disponible.

El control presupuestario permite tener una visión o diagnóstico general de la empresa, ya que es una herramienta que involucra toda la estructura organizacional para su realización y revisión, no se puede hacer un pronóstico de ventas realista sin antes conocer la capacidad de producción estimada (Johansen, O., 1995). Como en toda comparación, lo que más llama la atención son las diferencias. Así, las diferencias más grandes entre realidad y pronóstico le dan un diagnóstico bastante preciso a los directivos para saber en qué áreas existe descoordinación o cualquier otro inconveniente que requiera solución.

De lo anterior se deduce que el control presupuestario es una herramienta que no sólo identifica problemas actuales sino que ayuda a anticiparse a ellos, dando paso a una utilización más eficaz de los recursos. El presupuesto es una guía para decidir como distribuir los recursos, qué es necesario adquirir, de qué se puede prescindir y cómo se puede utilizar lo que existe.

Para Celani y Stanley (2003) una organización está condicionada por el medio exterior que la rodea, es decir, todas aquellas relaciones *upstream*. Por lo que la información no solo fluye en el interior sino que también desde y hacia afuera. Todos estos factores hacen que sea más complejo el flujo de información completa y certera a lo largo de la compañía. Y es por esto que a medida que pasa

el tiempo, al empresario se le ha venido facilitando la gestión a través de la inversión en aprendizaje y en tecnología (Cortés y Rodríguez, 2011).

Así pues, ya no se trata sólo de un “sistema de gestión de control”, sino que también de un importante apoyo llamado “sistema de información”. Las empresas son ahora mucho más conscientes de la importancia del flujo de la información, no solo a nivel funcional sino que también a lo largo de su cadena de suministro (Chopra y Meindl, 2008). Los diagnósticos se ven claramente representados a través de los llamados indicadores de gestión, un instrumento de medición cuyos resultados reflejan el desempeño productivo y administrativo de la organización (Beltrán, 1998).

1.4 Evolución, retos y beneficios del sistema de control de gestión

Como se mencionó en el primer párrafo de este escrito, los cambios en el entorno establecen un cambio directo en la administración de las organizaciones y la importancia de la generación de estrategias e información de forma oportuna rápida y veraz. Esto con el fin de que la organización pueda ir un paso adelante que su respectiva competencia, donde a la hora de tomar decisiones sean las mejores para las circunstancias futuras. Sin embargo se debe generar un sistema que ayude a las organizaciones a tomar estas decisiones además de controlar el negocio de la misma (Cortés y Rodríguez, 2011).

Desde finales del siglo XX se comenzó a hablar del concepto de sistemas basados en la contabilidad de gestión, donde su fundamento es la medición de costos (directos e indirectos) versus los ingresos de la compañía. Sin embargo, para el siglo actual, los SGC han venido en constante evolución dejando la base del instrumento de contabilidad y comenzado a hablar con mayor insistencia en la cultura organizacional. Es decir un enfoque hacia el entorno tanto externo como interno de la compañía (Amat, J., 2003; Guzmán Et. Al., 2006) (ver gráfica 1).

Ilustración 1 Elementos de un sistema de gestión



Amat, J. (Autor). (2003). Control de gestión una perspectiva de dirección [Imagen], Obtenida el 8 de febrero, 2013, de: <http://books.google.com.co/>

La anterior gráfica muestra que el SGC debe ir encaminado con cinco aspectos: entorno; cultura organizativa; estilos de comportamiento individual e interpersonal; estrategia; y estructura organizativa. Los cuales están conectados entre sí y donde cada uno es base para el siguiente. Como consecuencia de esto, se detecta que el mercado es hostil y dando respuesta a esto las organizaciones se han comenzado a ver obligadas a la descentralización o *outsourcing*, diversidad en oferta, internacionalización e innovación.

Como se ve, el reto de los SGC está en el entendimiento del entorno económico donde se desarrolla la organización y el entorno interno donde se crea la organización. Adicionalmente es de gran importancia para un SGC contar con un flujo de información rápida, veraz y oportuna con la que se aborde la competencia de manera acertada (Ortega, F. 2006).

Estudios de autores como Johnson y Kaplan (1988), exponen que el entendimiento de un SGC debe combinar una serie de principios fundamentales como son:

- Identificación de las necesidades del cliente y estructuración de la organización hacia las mismas. Muchas de las organizaciones que tienen SGC cuentan con departamentos especializados en cada uno de los requerimientos del cliente.
- Desarrollo de una amplia oferta de productos o servicios para poder suplir las necesidades identificadas en el principio anterior. En el mercado, la reducción de oferta por parte de las organizaciones genera la saturación de este. De ahí que es trascendental que las organizaciones cubran espacios en blanco que no han sido llenados por ninguna organización, seguido de la fidelización del mismo.

Adicionalmente, es importante generar mejoras y continuo cambio a los productos que se encuentran posicionados en el mercado dando la oportunidad al cliente de adquirir y aumentar su capacidad de consumo.

- Generar acciones que mantengan a la organización en el mercado (innovación).
En ese criterio los departamentos de investigación y desarrollo cobran demasiada trascendencia a la hora de hablar de las necesidades del cliente.
- Impulso de la calidad como cultura a seguir dentro de la organización.
Los estudios sobre calidad remontan al siglo pasado donde autores como Juran (1974) y Crosby (1993) señalan que calidad es satisfacción del cliente, confort con el producto y fidelidad con la organización.
- El desarrollo de la diferencia mediante la creación de un valor añadido.
Algunos autores como Hope y Hope (1996) explican que las organizaciones no se deben centrar en las actividades que no generan valor, además de dejar de lado un SGC presupuestario como única base de control ya que este no brinda más información que los costos vinculados al proceso; por el contrario se debe buscar un sistema que integre el concepto de valor a todos los procesos y eslabones de la cadena de negocio.

Para finalizar, los beneficios de un SGC, según Muñiz (2003) son varios desde el control de la evolución de la empresa hasta el control de la cultura de la misma.

En primer lugar, el control de la evolución es un beneficio de gran importancia que brinda a la organización un objetivo claro de para donde se dirige la misma. Este ítem se mide por medio de valores económicos (contabilidad y presupuestos) e indicadores de gestión.

En segundo lugar se encuentra la planificación estratégica a largo y corto plazo mediante la herramienta “*reporting*” el cual optimiza la gestión de información y la forma de ser transmitida.

En tercer lugar se encuentra la medición de los diferentes responsables del proceso, identificando el cumplimiento de sus objetivos y el análisis de los medios.

Por último se encuentra la creación de un SGC que desarrolle una cultura organizacional y estratégica donde se mida los aspectos claves de la compañía en especial el denominado “*core business*”.

CAPITULO 2: DATA WAREHOUSE

2.1 Contextualización

Matel, G. y Velicanu, M. (2008). Señalan que en el contexto económico actual las organizaciones deben disponer de toda la información que se tenga de la manera más eficaz, de esta forma poder ser competitivos y arraigar su posición en el mercado. Por ejemplo, los altos directivos de las organizaciones deben responder de manera rápida a un mundo cambiante, de ahí que se necesite estar al tanto de toda la información concerniente al ambiente del negocio en el que se encuentran. Finalmente de esta manera poder adaptarse a los requerimientos del mercado.

Ahora bien, a lo largo de este capítulo se va a analizar la importancia del uso de la información dentro de la organización y cómo esta llega a convertirse en la herramienta principal para el éxito de las mismas. De la misma forma que el análisis de esta por medio de tecnologías de la información. Se tomará específicamente el sistema *Business Intelligence* (BI) el cual facilita la toma de decisiones a todo nivel estratégico táctico u operativo, extrae datos, los analiza y genera reportes que rápidamente permiten un análisis de rendimiento de una organización (Españera, sheldon y asociados, 2008).

Finalmente se analizarán las herramientas que hacen posible la ejecución de un sistema de información, como lo son: *Data Warehouse*, bases de datos y cubos OLAP. Del mismo modo que la estructura de los mismos, la importancia y los beneficios que estos aportan para el desarrollo de un sistema BI por medio del uso de la información.

En el ambiente económico actual todas y cada una de las variables que lo componen están en constante cambio, esto exige de los altos directivos un mayor uso de tecnologías e instrumentos de administración. (ACCID, 2010). Teniendo en cuenta autores como Ashill y Wright (citado en Castañeda y Rodríguez), a necesidad de la información surge de la incertidumbre y el desasosiego de tomar una decisión de tal manera que afecte a la organización.

La utilización de la información según Españera, sheldon y asociados (2008) debe y tiene como propósito la generación de conocimiento. De esta manera produce mejoras en los procesos de

negocio que originan en las organizaciones un mayor nivel de efectividad. Afirman, que el acceso a la información es un elemento diferenciador, productivo y rentable para todas las organizaciones independientemente en el sector en el que se encuentren.

Sin embargo, constituye un gran volumen de información para manejar generando muchas veces una información que no es veraz o completa, de tal manera que sea más difícil su utilización o interpretación. En segundo lugar, la demora en la toma de decisiones que se necesitan en el menor tiempo posible, ya que la información no se encuentra disponible. Por último, el uso de herramientas muy básicas que no aportan o no soportan el sistema y por el contrario genera un caos. Estas tres razones anteriormente planteadas son las situaciones que dan paso a la implementación de un sistema profundo. (Díaz, J. y Conesa, J. 2010)

Hechos como el desarrollo del internet en los años 70 y la adopción del “*World Wide Web*” en el 90 han aumentado significativamente la generación de datos para las empresas. Consecuentemente, las compañías deben acelerar sus procesos de recolección e interpretación de los datos, de igual forma que la generación de históricos a partir de los mismos, (Coronel, R., 2006).

De ahí que Autores como Howard Dresner, investigador del Garther Group, generara un método para mejorar el proceso de toma de decisiones en el año 1989. Este método es conocido como “*Business Intelligence*” (BI). Donde el objetivo del propio es generar en las organizaciones una fidelidad hacia la información obtenida por medio de una técnica computacional. BI se basa en la recolección, análisis y discriminación de los datos, de esta manera los usuarios pueden tomar mejores decisiones.

La adopción de BI en las prácticas organizacionales tiene numerosos beneficios como lo son, proveer soluciones a bajo costo, fácil y rápido acceso a la información; soporte tecnológico para un completo análisis de datos; construir un ambiente colaborativo; edificar un marco organizacional abierto y disponible para los diferentes participantes en el sistema entre otros (Lonescu, S., Lungu, I. Y Velicanu, M., 2006).

“(…) BI También puede intervenir en todos los procesos de una compañía actuando en las tareas y actividades de los empleados, creando nuevas actividades y nuevas habilidades

mejorando la comunicación entre departamentos e incrementando la capacidad de reacción de la compañía” (Espiñera, et Al., 2006, p. 12).

A pesar de todo, se trata no sólo de información interna, sino también sobre el entorno externo, lográndose proyecciones más acertadas sobre lo que puede ocurrir en un futuro en el sector económico en que se desenvuelve la compañía. Esto se logra mediante la aplicación de nuevas tecnologías de información lo cual hace más fácil que los gerentes sepan qué pasó, qué va a pasar y por qué, como mencionaba Dresner, analista del Gartner Group.

La aplicación del BI no tiene preferencias sobre ningún tipo de industria o actividad comercial. Existen diferentes casos de éxito en la aplicación del sistema, pero todos convergen en el objetivo de recolectar datos no estructurados y convertirlos en información interna y externa, de los procesos y personas, del pasado y del presente, directa e indirecta, etc.

Bajo el pensamiento de Zapata L. (2001) tener conocimiento del entorno externo es tan importante como el conocimiento interno ya que si se es fuerte internamente se está preparado para perdurar y combatir en el mercado. Es importante que al desarrollar BI no se consideren sólo ciertas áreas que son importantes en la empresa, sino todos los departamentos que conforman la organización, de esta manera no se deja de considerar cualquier actividad que se realice en la empresa por pequeña que ésta sea. Así mismo, tampoco se deben olvidar los participantes externos como los clientes, proveedores, competencia y la economía del país.

Según Hamel y Prahalad (1995), La competencia puede ser un obstáculo que hay que prever como también puede ser una guía. Una buena comunicación con los proveedores puede llevar a grandes beneficios mutuos en aspectos como los inventarios y los planes de producción. Conocer indicadores y el estado de la economía del país puede ser muy útil a la hora de tomar decisiones.

Así pues, dentro de la estructura de un sistema de BI se encuentran tecnologías como: *Data Warehouse*, instrumentos ETL (*Extract, Transform, Load*) y EAI (*Enterprise Application Integration*), OLAP (*OnLine Analytical Processing*) y herramientas de *Data Mining* entre otras tecnologías.

2.2 Data Warehouse y almacenaje de datos

Como se ha mencionado a lo largo de la investigación para las empresas tener un sistema (BI) es de vital importancia para tener veracidad en la información obtenida. Adicionalmente, ya que este sistema es una recolección de datos, la generación de la misma por medio de indicadores y herramientas diferentes a tecnología de punta son claves para el éxito. Esto ya que se obtendrá un diagnóstico más veraz del desempeño de la organización orientando las desviaciones hacia la visión, misión y estructura organizacional de la compañía.

Sin embargo, para poder lograr lo anteriormente planteado se debe realizar una minería de datos, es decir tener conocimiento de dónde y cómo está compuesta la información para así poder hacer un buen uso de esta (Lopez, I., 2008). De ahí que, se utilizan algunas herramientas que facilitan los procesos de recolección y análisis de la información. A Continuación hablaremos de algunas de las más destacadas formas de almacenamiento y análisis de la información.

En primer lugar las bases de datos operativas, que a su vez se dividen en bases de datos de relación y bases de datos de correlación; en segundo lugar se ubica la estructura *Data Warehouse*.

Cuando se habla de bases de datos relacionales, se expresa la forma tradicional de almacenaje de datos, la cual permite que se den relaciones de forma de interconexión en forma de tablas. Estas interconexiones hacen que se relacionen los datos que se encuentran en las diferentes tablas, de ahí proviene el nombre “modelo relacional”. Las ventajas que trae el tratamiento de una base de datos relacional, se basan en la facilidad, la confiabilidad y el fácil acceso a la información. (Prados, V., 2009)

Seguidamente encontramos la base de datos de correlación, estas bases de datos permiten las relaciones entre los datos de una misma tabla más fácil, logrando que con la información procesada se realice un análisis estructural de los datos y así permitir conocer el perfil del sistema. Estas bases de datos ofrecen un rendimiento original, flexibilidad y practicidad a la hora de la consulta sin necesidad de predefinir esta; así se elimina casi totalmente la necesidad de un diseño previo.

Finalmente se encuentran los *Data Warehouse* (DWH).

López, I., (2008) define *Data Warehousing* como “Una colección de datos que sirve de apoyo a la toma de decisiones, organizados por temas, integrados, no volátiles y en los que el concepto de tiempo varía respecto a los sistemas tradicionales”(p10).

Tomando como referencia la cita anterior, un DWH es un almacén de información que extrae datos múltiples integrándolos y almacenándolos. De igual forma y a prioridad del autor se encuentra enfocado a un ámbito que va mas allá de la información tradicional, generando una integración transaccional. Por consiguiente se realizará un diseño que favorece el análisis y la divulgación eficiente de los datos.

Para comenzar, los DWH son estructuras aptas para efectuar consultas, informes y análisis de forma estable, destinada para la toma de decisiones. De manera que para poder generar estas estructuras se requiere de seguir tres niveles o componentes (Lopez, I., 2008): Componente de acceso, componente de almacenamiento y componente de adquisición

En cuanto al componente de acceso dentro del sistema se puede afirmar bajo la teoría del autor que es el más importante de los componentes. Ya que particularmente este es el que le da la importancia a los datos obtenidos, siendo la puerta de entrada del usuario o aplicaciones y el generador de peticiones por parte de los mismos. Este componente es considerado como la adquisición, extracción y limpieza de los datos a partir de las diversas operaciones en toda la empresa.

Por otro lado se ubica el componente de almacenamiento, el cual es la forma en la cual van a ir organizados los datos determinando el tipo de herramienta que se va a utilizar para el análisis de estos. Se puede encontrar ejemplos como instrumentos ETL (*Extract, Transform, Load*) y EAI (*Enterprise Application Integration*), OLAP (*OnLine Analytical Processing*) y herramientas de *DataMining* principalmente. De igual forma, se puede utilizar otro tipo de herramientas de almacenamiento básicas como son las tablas, las cuales permiten un acceso directo al cambio de la fuente de los datos.

Por último se encuentra el componente de adquisición el cual es el resultado final de la generación del *Data Warehouse*, proporcionándole al usuario el acceso al histórico de los datos que se albergan en él. Este nivel es la ejecución del diseño de la herramienta que se utilizó para el almacenaje de los datos, la cual debe ser una interfaz que permita al usuario disponer de la información en el

momento en que sea requerida, de igual forma realizar el análisis y las interconexiones para generar los beneficios que se obtienen al crear el DWH.

Generados estos tres niveles anteriores dan paso a los usuarios de analizar el histórico de los datos, con el objetivo principal de la creación de una planificación estratégica que se convierte en la llave para ser más eficientes en cuanto a tiempo, costos, productividad, inventario y almacenamiento (Frazelle, 2002).

Ahora bien y como mencionan Chung, Ho, Lam, Lee y Yip (2009), el consumidor está buscando mejor servicio en el menor tiempo. Es por esta razón que la información da inicio con una fase de análisis sobre los datos ya almacenados y durante su procesamiento sufre cambios debido a la actualización de los nuevos datos, cabe anotar que no se pueden actualizar mediante la alteración de los registros, si no que se debe realizar mediante la adición de más datos de diversas fuentes, cada vez que una fase termine su proceso de análisis se crea automáticamente otra fase con especificaciones de análisis diferentes.

Por ejemplo, cuando un *Data Warehouse* realiza registros de cinco operaciones diferentes, pedidos, servicios, ventas, embarques y programas de lealtad en un mismo lugar. Hace que la información sea tratada en el momento real o de forma histórica de igual forma que sea confiable y eficiente. Su complejidad radica en que la actualización se realice con la alimentación de los datos de forma mensual, creando cada mes una fase diferente.

Ahora bien, herramientas como los *Datamarts*, los cuales son pequeños *Data Warehouse* centrados en un área de negocio específico dentro de la compañía. Apoyan el análisis en una pequeña área de negocio para ayudar a tomar decisiones pertinentes en esta, por medio de la congregación, indagación y difusión de diferentes formas, de modo que se ajusta a las necesidades del usuario que la use.

2.3 Cubos OLAP

“*Technology information*” (TI) es una de las partes más importantes dentro de las organizaciones. En el mundo actual se busca rapidez, eficiencia y calidad de respuesta. De manera que se necesita

emplear métodos para transformar esta información y convertirla en oportunidades de negocio (Conesa, J. Y Díaz, J., 2010).

Dentro de estos metodos se mencionó la inteligencia de negocios, esta comprende una arquitectura basada en en otros sistemas, ejemplo de esto se encuentra: *Online Analytical Processing* (OLAP), el cual data desde los años 1993 teniendo como autor pionero a Ted Codd, novedoso método que viene evolucionando en los últimos cinco años y gira entorno a un almacenaje de datos también conocido como *Data Warehouse* el cual se considera el núcleo BI (Matel, G. Y Velicanu, M., 2008). A su vez esta estructura se encuentra conformada por servidores tales como MOLAP (Multidimensional online analytical processing) ROLAP (Relational online analytical processing) y OLAP (OnLine Analytical Processing).

Según Han, J., Kamber, M., Pei, J., (2012), cada uno de los anteriores servidores proporcionan una visión más global de los TI que se manejan dentro de la organización, la interpretación del usuario o cliente pasa a un segundo plano, ya que el tipo de información que estos proporcionan es un almacén de grandes cantidades de relaciones complejas en cierto contexto de interés, donde para cada una de las organizaciones es diferente.

Ahora bien es de gran importancia mencionar como se realiza este almacenamiento y el uso de los datos recopilados. Existen tres tipos de relación de datos. En primer lugar se encuentra la propagación de datos, consiste en el traspaso de los datos de un lugar de origen a otro lugar. En segundo lugar se encuentra la consolidación de datos el cual consiste en capturar cada uno de los datos que se han modificado a lo largo del tiempo en diferentes orígenes y pasar estos mismos a múltiples destinos. En último lugar se puede observar la técnica de tipo federación de datos, ésta básicamente se centra en el desglosamiento de los mismos desde infinitos orígenes a múltiples destinos con la diferencia que es capaz de representar una base de datos (Chung, S., Ho, G., Lam, C., Lee, C. Y Yip, T., 2009).

Ahora bien, dentro de las tecnologías usadas para esta integración de datos se encuentra la tecnología ETL (*Extract, transform and load*), EII (*Enterprise information integration*) y EDR (*Enhance data rate*). Estas tecnologías lo que buscan fundamentalmente es la generación de beneficios que giran en torno a la migración de datos, la calidad de los mismos la toma de

decisiones por parte del consumidor o productor y la implementación de BI (Conesa, J. Y Diaz, J., 2010).

Estas tecnologías se ejecutan por medio de servidores, los cuales se encargan de oficializar la relación de la misma es decir, el análisis de la arquitectura del servidor. Existen diferentes tipos de servidores, por un lado se encuentran los servidores llamados ROLAP los cuales utilizan la estructura relacional la cual da el acceso a la información de forma multidimensional. Dos de los más importantes vendedores para esta tecnología son IBM y Microsoft.

En segundo lugar se encuentra el servidor MOLAP los cuales usan la tecnología multidimensional, la más grande ventaja de este servidor es que puede llegar a ser más rápida que el anterior.

En cuanto al almacén de datos OLAP se concibe en la toma de herramientas empresariales con un procesamiento más rápido y ágil, naturalidad y facilidad de las mismas, estructuración enfocada al rendimiento, eficaz comunicación e interactividad y mejor comprensión de los datos de almacén. Existen dos tipos de operadores, en primer lugar se encuentra el operador tipo “*roll-up*” el cual realiza una agregación de datos, esto quiere decir que trabaja en una sola dimensión de menor cantidad de datos a mayor cantidad. En segundo lugar se encuentra el operador “*drill-down*” este se conoce como desegregación, donde el análisis se hace de mayor a menor. Adicionalmente, los cubos OLAP cuentan con otro operador que se conoce como “*slice-slice*” esta acción lo que busca es el desglose de la información por medio de la realización de sub- cubos que brinden una parte de la información deseada por el cliente (López, N., Trujillo, C. y Vela, J., 2010).

Según Codd (1993), la metodología OLAP presenta una definición basada en 12 elementos algunos de ellos son: Vista conceptual multidimensional, transparencia, accesibilidad, rendimiento de informes consistentes, arquitectura cliente /servidor, gestionar matrices dinámicas, manipulación de datos intuitiva, informes accesibles, dimensiones y niveles de agregación. Cada uno de estos elementos que se encontraban anteriormente en la definición muestra las razones fundamentales para la implementación de una herramienta de este tipo.

CAPITULO 3: SECTORES ECONOMICOS EN COLOMBIA.

3.1 Análisis de los sectores económicos

En cuanto a los sectores económicos de Colombia se dividen principalmente en tres: los dos primeros sectores denominados productivos al generar productos tangibles para la economía (Departamento Nacional de Planeación, [DNP], 2000):

1. Sector primario o sector agropecuario
2. Sector secundario o sector Industrial
3. Sector terciario o sector de servicios.

En primera instancia se encuentra el sector primario o agropecuario, donde se obtiene productos o bienes directamente de la naturaleza sin la necesidad de vulnerar el hábitat o sitio en el que se encuentra, es decir, sin ningún proceso de transformación. Dentro de este sector se encuentra la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la caza y la pesca.

En un segundo lugar se evidencia el sector secundario o industrial, el cual comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.

Por última instancia encuentra el sector terciario o de servicios, incluye todas aquellas actividades que no producen un bien físico, pero que son necesarios para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello se presenta el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.

Ahora bien teniendo clara la clasificación de los tres sectores de la economía, se da seguimiento a los sectores económicos diferenciados dependiendo de la especialización. Para el desarrollo este trabajo se centrara en los sub- sectores del sector industrial, el sector de alimentos y bebidas.

3.2 Sector de alimentos y bebidas en Colombia

Para tener una visión más amplia de los aportes del sector de alimentos y bebidas, se puede hacer un análisis a partir de la Encuesta Anual Manufacturera EAM, la cual se presenta de una investigación económica realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el objetivo principal de dicha encuesta es recopilar información del sector industrial, para el conocimiento de su estructura, características y evolución.

La última encuesta que generó el DANE corresponde al comportamiento del sector industrial durante el año 2011. En este año el sector generó empleo para 674.920 personas y aumentó la producción bruta, lo que indicó crecimiento.

De los 66 grupos que conformaban el sector industrial en el 2011, 17 representaban el 70,6% del total de establecimientos manufactureros y dentro de ese grupo se encontraba la “elaboración de otros productos alimenticios” con el 2%, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Ilustración 2 Establecimientos manufactureros

Grupo Industrial CIIU Rev.3	Descripción	Part.%
Total	17 grupos	70,6
181	Prendas de vestir	10,5
252	Productos de plástico	6,9
242	Otros productos químicos	6,6
155	Productos de panadería, macarrones, fideos, alcuizcuz y productos farináceos	6,0
361	Muebles	5,2
289	Otros productos elaborados de metal	4,5
269	Productos minerales no metálicos n.c.p.	4,2
222	Impresión	3,6
281	Productos metálicos	3,1
292	Maquinaria de uso especial	3,0
192	Calzado	2,9
291	Maquinaria de uso general	2,7
221	Edición	2,6
154	Productos de molinería, almidones y preparados para animales	2,4
151	Producción, procesamiento y conservación de carne y pescado	2,2
158	Elaboración de otros productos alimenticios	2,0
369	Industrias manufactureras ncp	2,0

Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Así mismo, el grupo de elaboración de otros productos alimenticios hizo parte de los 18 que representaron el 80,8% de la producción bruta, con una participación del 2,9%, mientras que los productos de refinación de petróleo tuvieron la mayor participación con un 21,2%.

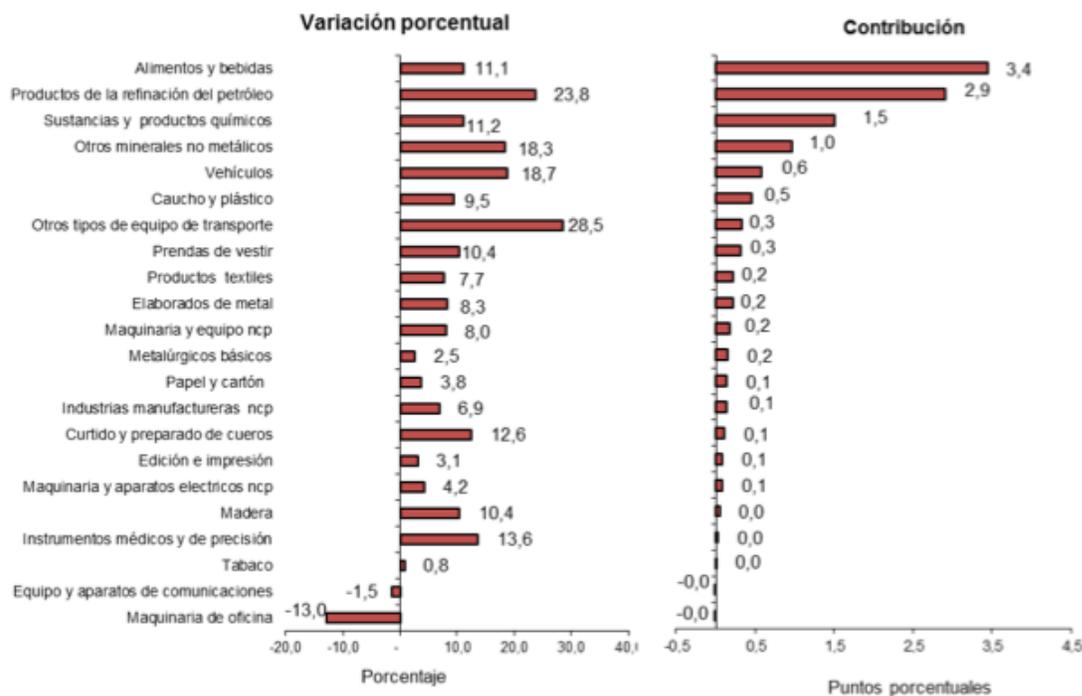
Ilustración 3 Sectores que representaron el mayor porcentaje de producción bruta

Grupo Industrial CIIU Rev.3	Descripción	Part.%
Total	18 grupos	80,8
232	Productos de refinación de petróleo	21,2
242	Otros productos químicos	7,5
159	Bebidas	5,4
154	Molinería, almidones, derivados del almidón y alimentos preparados para animales	4,9
241	Sustancias químicas básicas	4,5
269	Productos minerales no metálicos	4,3
252	Productos de plástico	3,8
151	Transformación y conservación de carne y pescado	3,7
210	Productos de papel y cartón	3,1
271	Industrias básicas de hierro y acero	3,0
153	Productos lácteos	3,0
158	Otros productos alimenticios	2,9
181	Prendas de vestir	2,7
157	Ingenios	2,3
341	Vehículos	2,2
152	Frutas, legumbres y hortalizas	2,2
156	Productos de café	2,1
272	Metales preciosos	2,1

Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

A partir de una comparación entre los años 2010 y 2011, se puede observar un incremento en la variación porcentual de la producción en cada una de las divisiones de las industrias manufactureras, “otros tipos de transporte” (28,5%), “productos de la refinación del petróleo” (23,8%) y “vehículos” (18,7%). Sin embargo, las divisiones que explicaron el mayor crecimiento del sector fueron “alimentos y bebidas”, “productos de la refinación del petróleo”, y “sustancias y productos químicos”, tal como lo muestra la siguiente gráfica.

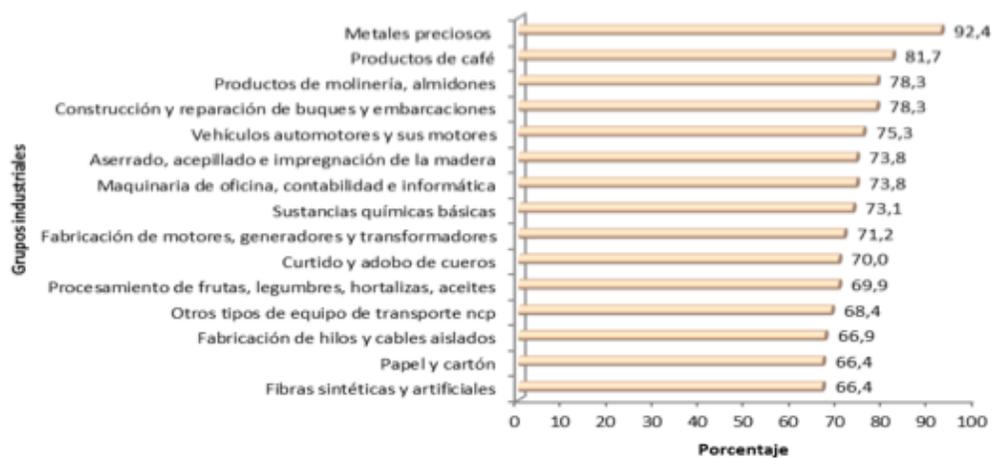
Ilustración 4 Variación porcentual de la producción 2010-2011



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Ahora bien, para que una industria pueda realizar sus actividades fabriles, debe incurrir en ciertos costos y gastos de operación tales como compra de materias primas, pagos a terceros, honorarios, servicios técnicos, arriendos, pago de servicios públicos, entre otros. Y a partir de allí surge el coeficiente técnico insumo – producto, que es la relación porcentual entre el consumo intermedio y la producción bruta, que en 2011 este factor fue de 60,5% para todo el sector industrial. Dicho coeficiente es una relación cuantitativa que permite saber la cantidad de insumos utilizados para la elaboración de una unidad producida. En este sentido, el sector de alimentos no hace parte del grupo con mayor o menor coeficiente técnico insumo - producto, lo que significa que el sector hizo parte del promedio.

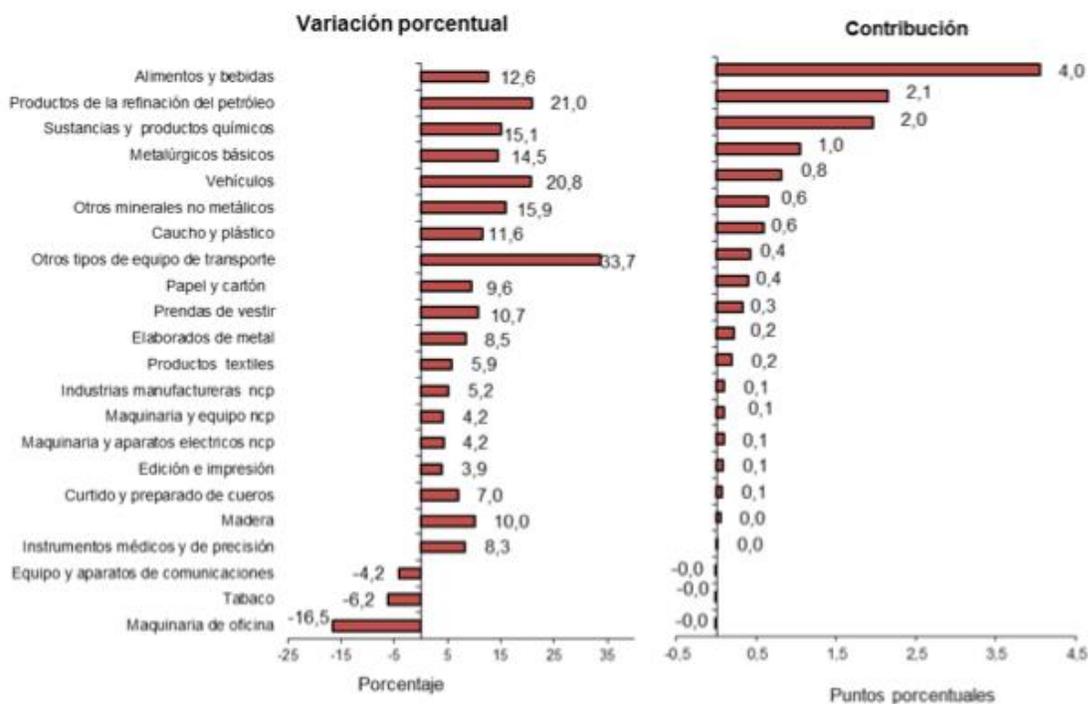
Ilustración 5 Coeficiente técnico insumo - producto



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Sin embargo, el aumento del 13,3% que tuvo el consumo intermedio del sector manufacturero, la producción de alimentos y bebidas junto con la refinación del petróleo, los químicos y metalúrgicos básicos hicieron las principales contribuciones en dicho crecimiento, como se representa en la siguiente gráfica.

Ilustración 6 Consumo intermedio sector manufacturero



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

A pesar de lo anterior, la producción de otros productos alimenticios si hizo parte en 2011 del conjunto de grupos industriales con mayor valor agregado, con un 3,4% de participación. Dicho valor agregado, en términos económicos, se refiere al valor adicional que adquieren las materias primas al pasar por un proceso productivo.

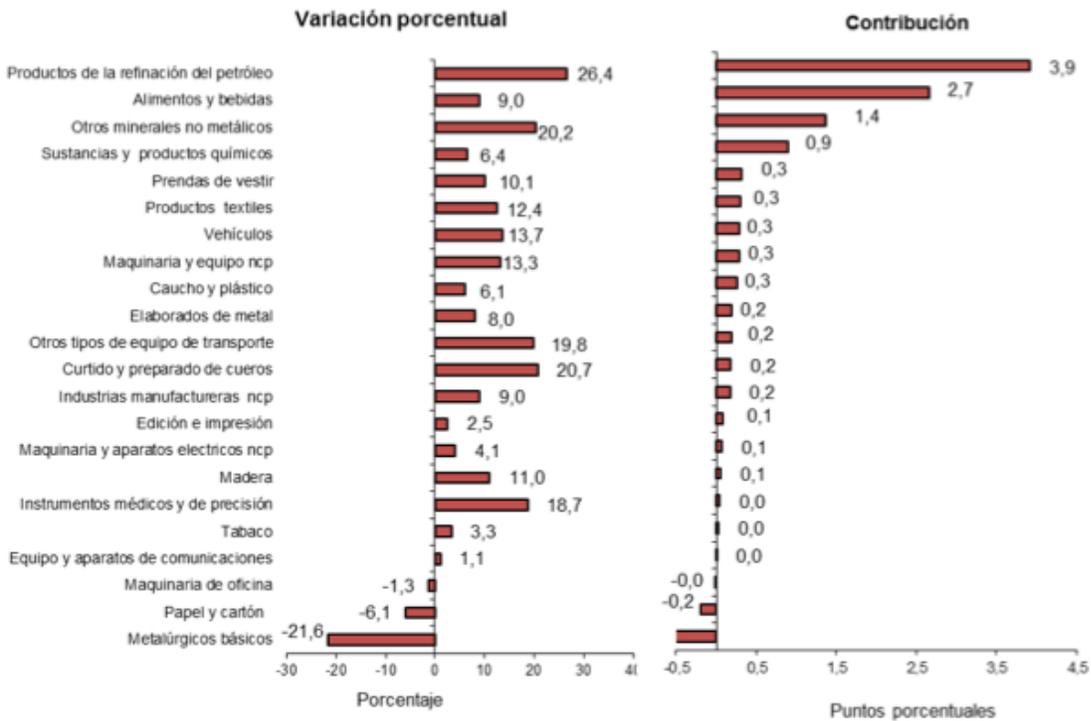
Ilustración 7 Grupos industriales con mayor valor agregado



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Así mismo, del aumento de valor agregado que obtuvo la industria manufacturera en general (10,1%) del 2010 al 2011, sobresalieron por sus mayores contribuciones al alza de: productos de refinación del petróleo; alimentos y bebidas; y otros minerales no metálicos, donde al sumar su contribución dan un total de 7,9 puntos porcentuales a la variación de todo el sector, tal como se observa en la gráfica.

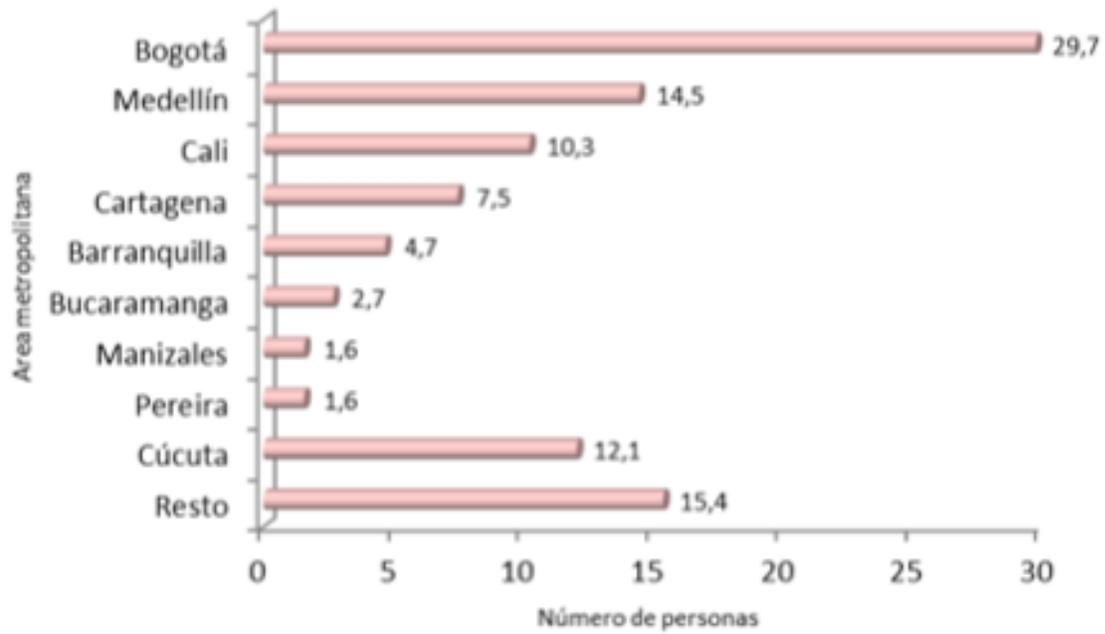
Ilustración 8 Aumento de valor agregado en la industria manufacturera



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Cabe mencionar que la concentración de los establecimientos que hicieron parte de esta encuesta se ubicó principalmente en Bogotá D.C., Medellín y Cali como se muestra en la siguiente gráfica que enseña la distribución de la producción bruta industrial por área metropolitana.

Ilustración 9 Concentración de establecimientos por ciudad



Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

A continuación un análisis de la evolución de las variables que ya se hablaron previamente.

Ilustración 10 Evolución de las variables

División industrial	Variación porcentual (%)						
	Producción bruta	Personal ocupado**	Consumo intermedio	Valor agregado	Energía eléctrica	Sueldos y salarios	Prestaciones
Total	11,9	1,5	13,3	10,1	3,1	6,5	6,0
Alimentos y bebidas	11,1	1,6	12,6	9,0	5,2	6,9	6,1
Tabaco	0,8	-7,3	-6,2	3,3	-2,1	-4,1	-31,6
Productos textiles	7,7	-1,9	5,9	12,4	-4,8	5,5	4,8
Prendas de vestir	10,4	-3,4	10,7	10,1	0,8	4,3	5,0
Curtido y preparado de cueros	12,6	3,5	7,0	20,7	6,8	5,7	5,6
Madera	10,4	1,5	10,0	11,0	6,1	2,0	1,8
Papel y cartón	3,8	-2,9	9,6	-6,1	0,5	5,4	4,0
Edición e impresión	3,1	1,3	3,9	2,5	-4,2	3,9	0,2
Productos de la refinación del petróleo	23,8	-1,7	21,0	26,4	12,4	-2,5	-4,6
Sustancias y productos químicos	11,2	4,7	15,1	6,4	2,5	8,4	9,9
Caucho y plástico	9,5	2,6	11,6	6,1	1,5	6,8	6,8
Otros minerales no metálicos	18,3	3,3	15,9	20,2	-11,1	4,9	6,2
Metalúrgicos básicos	2,5	-3,1	14,5	-21,6	14,9	5,2	2,4
Elaborados de metal	8,3	3,3	8,5	8,0	1,9	12,3	11,9
Maquinaria y equipo ncp	8,0	0,9	4,2	13,3	3,4	6,1	6,5
Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	-13,0	-1,8	-16,5	-1,3	12,2	-23,9	-17,5
Maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.	4,2	-1,3	4,2	4,1	5,8	6,7	5,6
Equipo y aparatos de comunicaciones	-1,5	-13,0	-4,2	1,1	-11,0	-21,0	-24,7
Instrumentos médicos y de precisión	13,6	1,8	8,3	18,7	-4,8	8,2	5,1
Vehículos	18,7	13,8	20,8	13,7	8,6	6,3	9,0
Otros tipos de equipo de transporte	28,5	13,5	33,7	19,8	5,2	6,7	11,6
Industrias manufactureras ncp	6,9	2,2	5,2	9,0	5,4	9,0	9,7

*Están incluidos todos los establecimientos incluso aquellos que no cumplieron parámetros y aquellos que a partir del operativo arrojaron novedades

**Incluye socios sin remuneración, personal permanente, temporal directo y personal por agencias. No incluye personal aprendiz o pasante

Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Se puede anotar, de la anterior gráfica que el sector de alimentos y bebidas se mantuvo en una variación porcentual cercana a la promedio de todos los sectores industriales, sin embargo tuvo una variación mayor y hacia el alza en el consumo de energía eléctrica, aspecto que puede influir en el coeficiente técnico insumo – producto.

Para presentar el sector de una forma más unificada a nivel internacional existe la CIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme), una clasificación internacional de referencia de las actividades productivas. Este modelo internacional tiene como objetivo principal el generar una clasificación unificada de las actividades económicas productivas en todo el mundo. De este modo, se logró tener un grupo de categorías de actividades económicas que facilita la presentación de informes estadísticos.

Ahora bien, en lineamiento con la CIIU, Rev. 4 A.C., el sector del que se va a hablar en este capítulo pertenece a la sección C que corresponde a “Industrias Manufactureras” y que se refiere a las actividades de alteración, renovación o reconstrucción de productos o materias prima para la obtención de un producto acabado o semi-acabado, bien sea porque esté listo para su consumo o porque constituya un insumo para otra industria manufacturera. Así mismo, dentro de la sección C se encuentra la división 10 de “Elaboración de Productos Alimenticios”, pero aunque esta división incluya el procesamiento de productos de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, se centrará en los productos alimenticios intermedios que no están listos para su consumo directo.

Además de lo anterior, se va a ubicar en el grupo de “Elaboración de Otros Productos Alimenticios” que corresponde al 108, y dentro de él se encuentra la clase 1089 “Elaboración de Otros Productos Alimenticios n.c.p.”, y aquí se ubicará el sector.

3.3 Datos 2011 sector de alimentos y bebidas

A partir de la información proporcionada por la EAM del año 2011 elaborada por el DANE, se encuentra que los indicadores de productividad para el sector manufacturero en Colombia están basados en variables de producción bruta, consumo intermedio, materias primas consumidas, personal ocupado, personal remunerado, personal vinculado a la producción, remuneración total, sueldos y salarios, prestaciones sociales, valor agregado, activos fijos, energía eléctrica consumida, y valor ventas. Sin embargo para este análisis las variables que más inciden son las que se encuentran relacionadas en el siguiente cuadro.

Ilustración 11 Variables incidentes en los indicadores de productividad del sector manufacturero

SECTOR	VARIABLES (COP)				
	PRODUCCION BRUTA	CONSUMO INTERMEDIO	MATERIAS PRIMAS CONSUMIDAS	VALOR AGREGADO	VALOR EN VENTAS
ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE BEBIDAS	52.715.185	31.990.382	28.814.827	21.724.803	51.388.877
PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACION DE CARNE Y DE DERIVADOS CÁRNICOS	6.453.453	4.193.142	3.751.592	2.260.312	6.059.382
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	5.710.591	3.384.029	3.054.558	2.326.562	5.401.505
PRODUCCIÓN DE MALTAS, ELABORACIÓN DE CERVEZAS Y OTRAS BEBIDAS MALTEADAS	4.880.489	1.026.663	874.351	3.853.876	4.498.916
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA	4.821.386	3.575.443	3.392.244	1.245.943	4.751.455
ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS PRODUCCIÓN DE AGUAS MINERALES	4.456.904	2.137.290	1.871.450	2.319.614	3.819.077
FABRICACIÓN Y FERINACIÓN DE AZÚCAR	4.278.089	2.382.772	1.890.762	1.895.317	4.300.181
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PARA ANIMALES	4.145.043	3.499.922	3.355.063	645.121	3.964.417
ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	3.795.264	2.677.289	2.433.062	1.116.976	3.723.959
ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.	3.466.717	1.645.009	1.381.317	1.821.708	3.469.093
TRILLA DE CAFÉ	2.813.983	2.441.328	2.414.881	972.655	2.758.745
ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA	2.791.867	1.334.742	1.142.080	1.457.125	2.715.372
ELBAORACION DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERIA	2.071.524	1.295.972	1.149.605	775.552	1.982.488
ELABORACIÓN DE OTROS DERIVADOS DEL CAFÉ	809.880	625.653	568.584	184.227	804.827
TRANSFORMACION Y CONSERVACION DE PESCADO Y DE DERIVADOS DEL PESCADO	566.528	411.472	336.407	155.053	552.353
TOSTIÓN Y MOLIENDA DEL CAFÉ	497.801	301.239	286.480	196.562	495.637
ELABORACIÓN DE ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDON	426.054	282.065	239.972	143.990	429.555
ELABORACION DE ALIMENTOS COMPUESTO PRINCIPALMENTE	417.141	268.934	231.908	148.207	405.525
ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCULCUZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES	304.470	166.576	135.323	137.894	302.993

Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Para el sector de alimentos y bebidas y los subsectores mencionados anteriormente la producción bruta para el 2011 fue de \$54 billones de pesos. Esto evidencia que con respecto al valor en ventas, estas fueron menores que la producción. En cuanto al consumo intermedio este fue de \$33 billones de pesos lo cual deja una diferencia de \$22 billones de pesos entre lo producido y el costo que generó el mismo. Paralelamente, las materias primas consumidas para esa producción fueron menos de la mitad de la producción bruta con \$29 billones de pesos y un alto valor agregado en ingresos con \$22 billones.

Con respecto al sector que generó un gran aporte dentro del sector alimentos y bebidas fue el sector de Producción, transformación y conservación de carne y de derivados cárnicos con un valor en millones de pesos de \$6,453,453 de igual forma en su valor en ventas de \$6,059,382 millones, lo cual solo deja un 6% de diferencia entre lo producido y lo vendido tanto en el exterior como a nivel nacional para el año 2011 .

El sector que generó menos producción y ventas fue el subsector de elaboración de macarrones, fideos, alculcuz y productos farináceos similares, con \$304.470 millones de pesos y un valor de ventas de \$302.993 millones lo cual evidencia una disminución de \$ 2.400 millones en relación con la producción del año.

Para este presente estudio es de gran importancia mencionar el subsector de elaboración de otros productos alimenticios n.c.p. el cual para el 2011 tuvo un aumento de 4% en producción bruta y consumo intermedio con respecto al año 2010, para el ítem de materias primas hubo un aumento del 1.6%, el valor agregado aumentó el 4.8%, y finalmente el valor en ventas aumentó el 7%.

Ilustración 12 Indicadores de productividad en la industria de alimentos en Colombia

SECTOR	VARIABLES (COP)			
	Costo laboral promedio	Materias primas consumidas/consumo intermedio (%)	Materias primas consumidas/producción bruta (%)	Producción bruta/personal ocupado
ELABORACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y DE BEBIDAS	28,7	90,07	53,64	351,83
ELABORACIÓN DE ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN	69,2	85,08	56,32	529,92
FABRICACIÓN Y REFINACIÓN DE AZÚCAR	46,8	79,35	44,20	614,76
TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADO Y DE DERIVADOS DEL PESCADO	46,3	81,76	59,38	148,73
ELABORACIÓN DE OTROS DERIVADOS DEL CAFÉ	46,1	90,88	70,21	627,81
ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCULCUIZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES	34,1	81,24	44,45	180,37
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES	32,5	95,86	80,94	644,44
ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL	32,2	90,88	64,11	435,04
ELABORACIÓN DE CACAÓ, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA	31,9	88,71	55,50	218,82
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	30,3	90,26	53,49	310,56
ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P	27,8	83,97	39,85	265,36
TOSTIÓN Y MOLIENDA DEL CAFÉ	27,4	95,10	57,55	337,72
TRILLA DE CAFÉ	26,1	98,92	85,82	2287,79
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA	22,3	94,88	70,36	499,32
PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE Y DE DERIVADOS CÁRNICOS	22	89,47	58,13	268,56
ELABORACIÓN DE ALIMENTOS COMPUESTOS PRINCIPALMENTE DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS	19,5	86,23	55,59	135,17
ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA	19,1	85,57	40,91	109,02
FABRICACIÓN DE PANELA	16,4	63,24	37,04	96,61

Fuente: DANE Encuesta Anual Manufacturera- EAM 2012

Las cifras que se obtienen a partir de la tabla de valor agregado por empleado permiten observar que para el 2011 en el sector de elaboración de productos alimenticios y bebidas. El indicador de costo laboral por trabajador muestra que el costo de los trabajadores para la empresa en el 2011 en promedio para el sector de elaboración de productos alimenticios y de bebidas es de \$28,7 millones de pesos. En cuanto al subsector que mayor costo laboral por trabajador tuvo fue el de elaboración de almidones y productos derivados del almidón \$69,2 millones de pesos anuales en promedio, en cuanto al menor fue el dato del subsector de fabricación de panela con un costo promedio por trabajador de \$16,4 millones de pesos.

El indicador de materias primas/consumo intermedio para el sector de alimentos en el 2011 fue de 90,07%, lo cual evidencia que del total de insumos utilizados para la transformación de un producto, el 90,07% correspondió a materias primas. En cuanto a las materias primas consumidas respecto a la producción bruta, éstas representaron en el 2011 el 53,64% del valor total de la producción. Finalmente, se deduce que por cada persona empleada en el sector, se generan 352,83 millones de pesos por empresa, en relación a la producción bruta total anual.

CAPITULO 4: CASO DE ÉXITO

Summerwood Corporation es una de las franquicias de restaurantes de comida rápida más grandes en Filadelfia con más de 80 restaurantes y 2100 empleados. Desde sus oficinas principales en Conshohocken, Pennsylvania administran las operaciones de cinco reconocidas marcas como lo son Taco Bell, KFC, Pizza Hut, A&W y Long John Silver's según anuncian en su página web (<http://www.summerwood.biz>). Exclusive Ore Inc. es una compañía de consultoría y servicios de Software comprometida con la innovación y la excelencia en soluciones de Data Warehousing y Data Mining (<http://www.xore.com>).

A continuación se expone caso de éxito de Summerwood Corporation con Exclusive Ore Inc. (Exclusive Ore diseña un Data Warehouse para hacer más eficaz la producción de comida rápida. Recuperado el 30 de mayo de 2013 de <http://www.bi-spain.com/articulo/50074/data-warehouse/alimentacion-y-bebidas/exclusive-ore-disena-un-data-warehouse-para-hacer-mas-eficaz-la-produccion-de-comida-rapida>)

En 2002 Exclusive Ore diseñó e implementó una estructura de almacenamiento de datos (*Data Warehouse*) y reportes con el objetivo de que Summerwood pudiera tener rápido acceso a información comprensible a través de reportes estándar o cuando fuesen necesitados por demanda, y así poder tener un soporte confiable para la toma de decisiones estratégicas y tácticas en todos los niveles administrativos.

El *Data Warehouse* implementado en el servidor Microsoft SQL Server 2000, se alimenta principalmente de la información diaria de ventas que es automáticamente alimentado por la herramienta llamada TACO *system DePol*; igualmente se sustenta de información contable periódicamente desde *Dynamics Accounting Database (Microsoft Great Plains)*. Todos estos datos se refrescan automáticamente periódicamente, así mismo se almacena el histórico de los datos y se mantiene por muchos años para propósitos comparativos.

Con el propósito de realizar reportes y análisis de los datos almacenados, éstos son procesados en cubos OLAP. A estos cubos se accede a través de Excel usando *BusinessQuery MD*. Así, la información puede ser dividida, para un mejor análisis, por tienda, compañía, zona y área, año

contable, cuartil, periodo, etc. Cada cubo puede representar uno de estos aspectos y de igual forma se puede realizar un análisis cruzado entre cubos. Ejemplos de estos cubos OLAP en Summerwood son:

- PL Cube: contiene informes de pérdidas y ganancias (en inglés Profit & Loss), flujo de caja y otros indicadores financieros de varios periodos de tiempo que pueden ser fácilmente comparados.
- BS Cube: Permite ver los balances (en inglés Balance Sheet) de la empresa en diferentes periodos de tiempo.
- SalesMix Cube: Contiene los detalles de las ventas diarias de todos los productos en el menú de todas las tiendas de Summerwood. Esta información puede ser dividida y agrupada por restaurante, por ítem, por día de calendario, mes, etc.
- SalesDayPart Cube: contiene información sobre las ventas en intervalos de 15 minutos, esto permite no sólo realizar análisis por día, semana o mes, en adición se puede agrupar la información por intervalos de ocho horas, cuatro horas, una hora, hasta quince minutos, permitiendo incluso sacar conclusiones a partir de un horario de comida en especial (desayuno, almuerzo, comida).
- SalesOps Cube: Adicional a los parámetros tradicionales de análisis ya mencionados, este cubo admite separar por ventas netas, ventas gravables, ventas no gravables, anulaciones, resultados arrojados por cada una de las cajas registradoras, entre otros.

Bajo la estructura de almacenamiento de datos (*Data Warehouse*) en Summerwood los resultantes cubos OLAP permiten un análisis a lo largo de las tres jerarquías que se presentan en la compañía: (1) el nivel corporativo, que es la subsidiaria a la que pertenecen, (2) el nivel operativo, que son las zonas y áreas que abarcan y (3) el nivel de concepto, que son las diferentes marcas de restaurantes. De igual manera, estos cubos permiten que se puedan hacer comparaciones entre áreas, entre zonas, o incluso entre tiendas dentro de una o ciertas zonas. Los cubos SalesOps le permiten a Summerwood obtener evaluaciones de tiempos y desempeño por cada uno de sus empleados en cada una de las tiendas, del mismo modo realizar comparaciones o detectar algún patrón extraño.

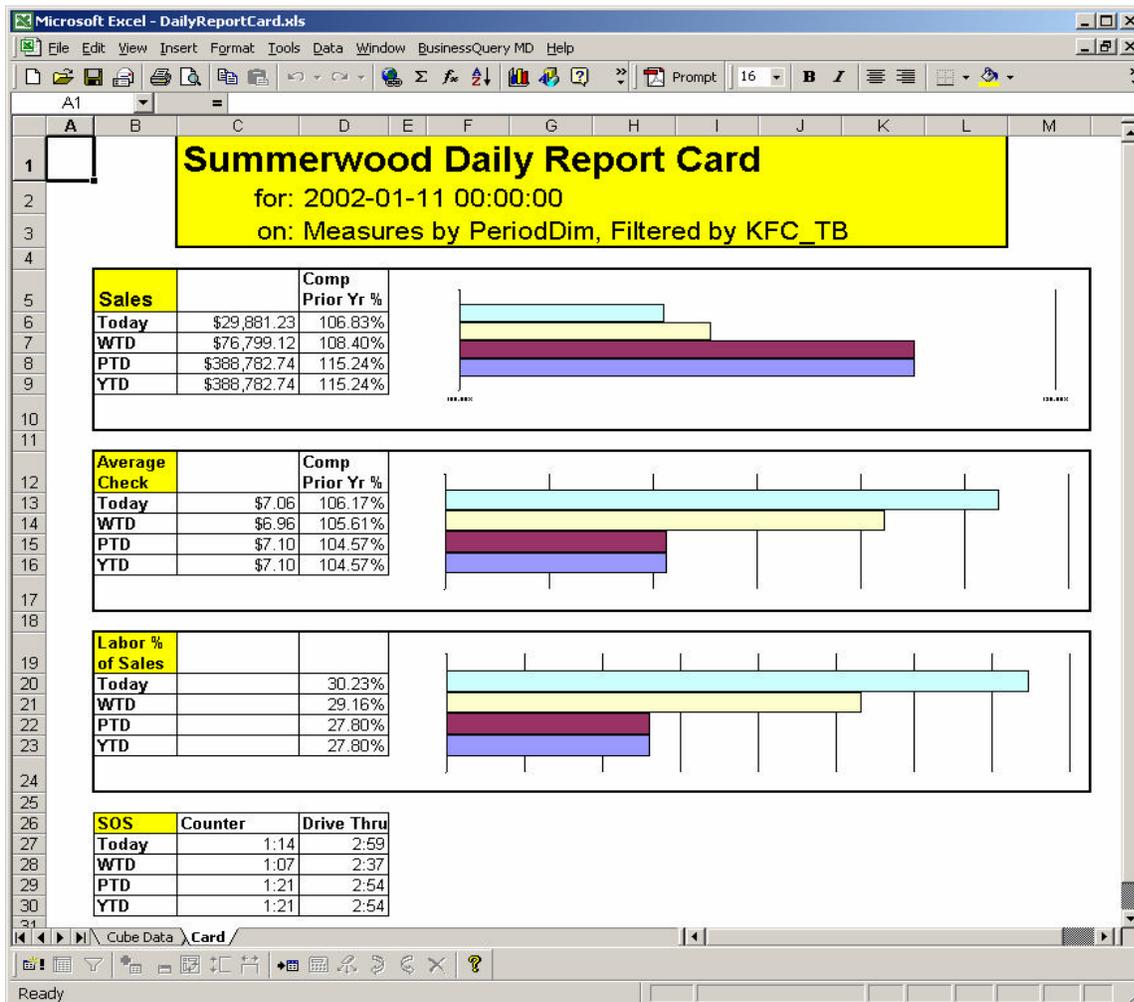
A continuación se muestran una serie de gráficas que reflejan algunos de los resultados que se pueden ver en hojas de Excel usando *BusinessQueryMD* a partir de datos en cubos OLAP. Estas

imágenes no pueden exponer el aspecto dinámico que conlleva la generación de estos reportes, En realidad estas tablas pueden ser manipuladas de forma tal que se puede segregar la información en diferentes niveles. El reporte puede comenzar a nivel de área y se puede seguir dividiendo, por ejemplo, la información puede generarse de las tiendas ubicadas en esa área, o la información por periodos de tiempo y así se puede seguir fraccionando a niveles más específicos.

Ejemplo 1.

Daily Report Card: Este reporte esta diseñado para mostrar cada día, cómo estuvo el desempeño de una tienda o una marca de restaurante. En este ejemplo en particular se está mostrando una combinación entre los resultados hasta el 11 de enero de KFC y Taco Bell (KFC_TB), se exponen los resultados de la semana hasta la fecha (WTD), del periodo a la fecha (PTD) y del año a la fecha (YTD). Además de esto se puede realizar una comparación, en porcentaje, con los resultados del año anterior.

Ilustración 13 Cuadro reporte por tienda

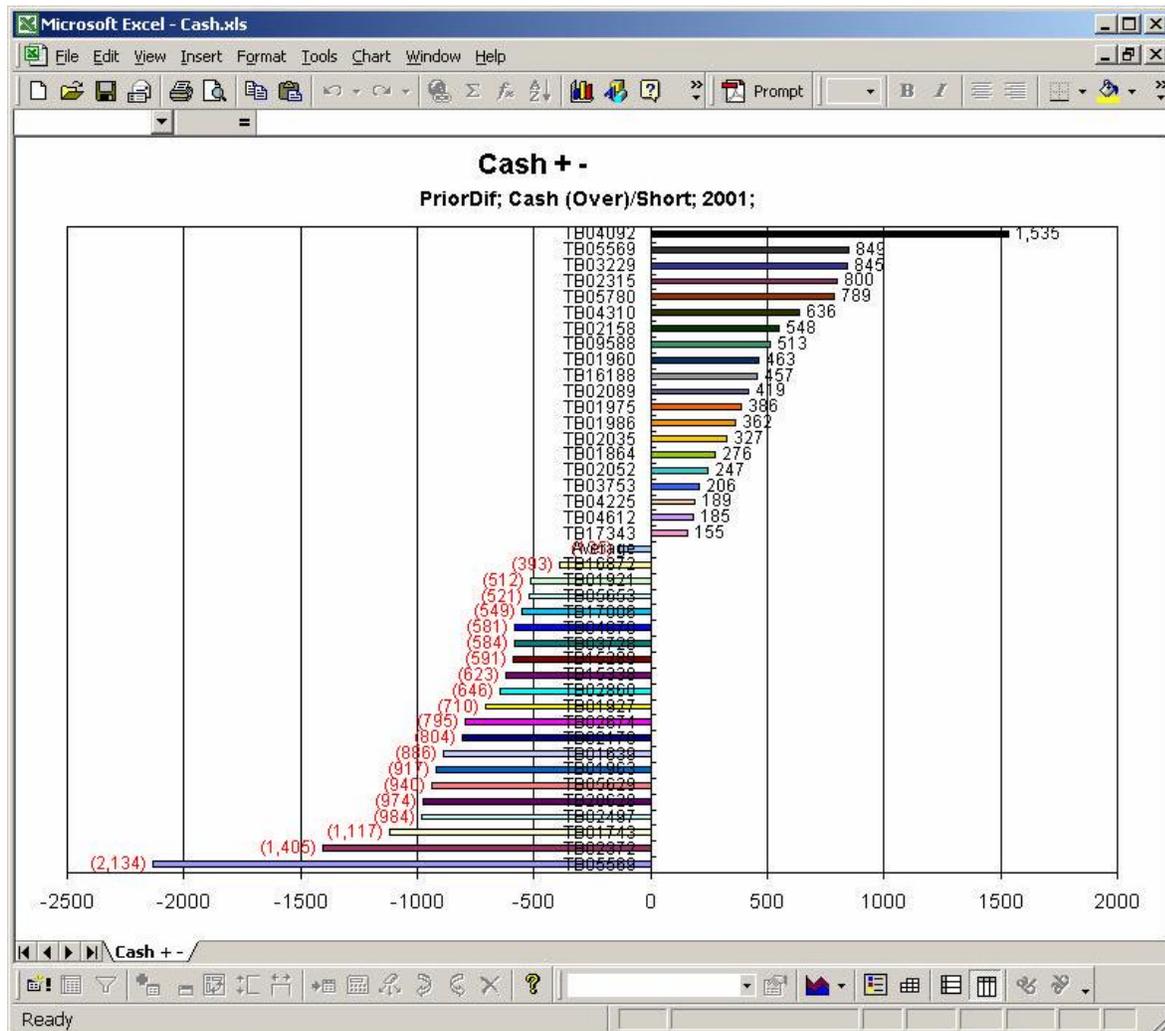


Fuente: BI-Spain.com

Ejemplo 2

TB PL 20-20: Este reporte se alimenta con información en el balance de pérdidas y ganancias. Esta gráfica ilustra los sobrantes y faltantes de caja (*cash over/short*); se ubican las 20 tiendas con cambios positivos más grandes en la parte superior y en la parte de inferior están las 20 tiendas con los cambios negativos más grandes, de todas las tiendas de Taco Bell.

Ilustración 14 Cuadro de ganancias y pérdidas por año



Fuente: BI-Spain.com

Ejemplo 3

Menu Mix as Percent of Sales: La primera imagen que se muestra a continuación compara los porcentajes de ventas de diferentes categorías de productos del menú y de productos del menú de diferentes marcas de restaurantes en el primer periodo del 2002 (P02-01). En esta tabla se puede ver que las ventas de bebidas y de combos tienen el porcentaje más alto de ventas en las tiendas Mall dentro de los restaurantes Taco Bell. También se puede observar que los productos del menú de Pizza Hut (PH) no tienen ventas en TB_CON (ítems del menú de Taco Bell) y en TB_MALL

(Tiendas de Taco Bell) Se puede ver claramente que Pizza hut obtuvo solamente el 15,7% de las ventas cuando se mezclan los resultados entre Taco Bell y Pizza Hut (TB_PH) durante este primer periodo. Un administrador podría generar la información acerca de un comportamiento constante, lo cual se puede ver con mejor detalle en la siguiente tabla.

Ilustración 15 Porcentaje de ventas por tienda y por ítem del menú

	A	C	D	E	F
1	MenuMix as Percent of Sales				
2	ActualSales, Grouped by MenuMixDim by ConceptDim, Filtered by P02-01				
3					
4					
5		- TB	+ TB_CON	+ TB_MALL	+ TB_PH
6	- All MenuMixDim	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7	+ BEV	6.57%	6.33%	10.42%	5.58%
8	+ DEDUCTION	2.36%	2.43%	2.80%	1.70%
9	+ KFC	0.18%	0.20%	0.14%	0.11%
10	+ PH	2.06%	0.00%	-	15.74%
11	- TB	87.45%	89.58%	86.59%	75.25%
12	+ Burrito Item	11.88%	12.32%	8.95%	11.13%
13	+ Chalupa	7.36%	7.60%	6.49%	6.48%
14	+ Combos	21.77%	21.12%	33.56%	18.20%
15	+ Desserts	0.50%	0.55%	0.25%	0.36%
16	+ Extras	1.30%	1.40%	0.93%	0.90%
17	+ Gorditas	3.34%	3.34%	3.37%	3.32%
18	+ Grand Meals	5.20%	5.76%	1.85%	4.00%
19	+ Kid's Meals	1.67%	1.68%	2.52%	1.07%
20	+ Nachos	4.62%	4.99%	2.89%	3.51%
21	+ Promos	0.26%	0.29%	0.17%	0.18%
22	+ Sides	0.25%	0.27%	0.13%	0.20%
23	+ Specialties	9.88%	10.46%	7.29%	8.11%
24	+ Taco Item	19.38%	19.79%	18.06%	17.74%
25	+ Unknown	0.02%	0.01%	0.13%	0.04%
26	+ Unknown	1.37%	1.47%	0.06%	1.62%

Fuente: BI-Spain.com

La siguiente tabla es una revisión más detallada a partir de los resultados vistos en la tabla anterior, pero en vez de comparar resultados de las marcas de restaurantes en el primer periodo, se centra en la combinación de resultados de Taco Bell y Pizza Hut (TB_PH) a través de cinco periodos terminando en el primer periodo de 2002 (P02_01). Este reporte responde a la pregunta planteada anteriormente y muestra que los productos del menú de PH han presentado un pequeño incremento como porcentaje de ingresos frente a un análisis mezclado de las dos marcas durante los últimos cinco años. Así mismo, se observa que los combos y las especialidades han disminuido su porcentaje de participación en ventas. Lo cual es una señal de alerta para un administrador el cual debe entrar a analizar posibles causas.

Ilustración 16 Combinación de ventas por tienda y por ítem

	A	B	C	D	E	F
1	MenuMix as a Percent Of Sales					
2	ActualSales, PeriodDim by MenuMixDim, Filtered by TB_PH					
3						
4						
5		+ P01-10	+ P01-11	+ P01-12	+ P01-13	+ P02-01
6	- All MenuMixDim	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
7	+ BEV	6.02%	5.74%	5.76%	5.72%	5.58%
8	+ DEDUCTION	1.62%	1.76%	1.61%	1.78%	1.70%
9	+ KFC	0.11%	0.10%	0.10%	0.09%	0.11%
10	+ PH	13.83%	13.47%	14.52%	14.22%	15.74%
11	- TB	78.43%	78.91%	77.99%	77.19%	75.25%
12	+ Burrito Item	8.21%	7.52%	7.53%	13.12%	11.13%
13	+ Chalupa	6.80%	6.57%	6.71%	6.38%	6.48%
14	+ Combos	21.91%	22.66%	22.24%	18.23%	18.20%
15	+ Desserts	0.34%	0.35%	0.33%	0.37%	0.36%
16	+ Extras	1.02%	1.09%	0.99%	0.87%	0.90%
17	+ Gorditas	3.45%	3.16%	3.29%	3.22%	3.32%
18	+ Grand Meals	3.68%	3.66%	3.81%	4.19%	4.00%
19	+ Kid's Meals	1.07%	1.08%	1.11%	1.12%	1.07%
20	+ Nachos	3.25%	3.23%	3.38%	3.41%	3.51%
21	+ Promos	0.28%	0.15%	0.18%	0.16%	0.18%
22	+ Sides	0.19%	0.18%	0.18%	0.19%	0.20%
23	+ Specialties	9.86%	12.50%	10.82%	8.69%	8.11%
24	+ Taco Item	18.35%	16.69%	17.36%	17.20%	17.74%
25	+ Unknown	0.00%	0.06%	0.05%	0.04%	0.04%
26	+ Unknown	0.00%	0.02%	0.02%	1.00%	1.62%

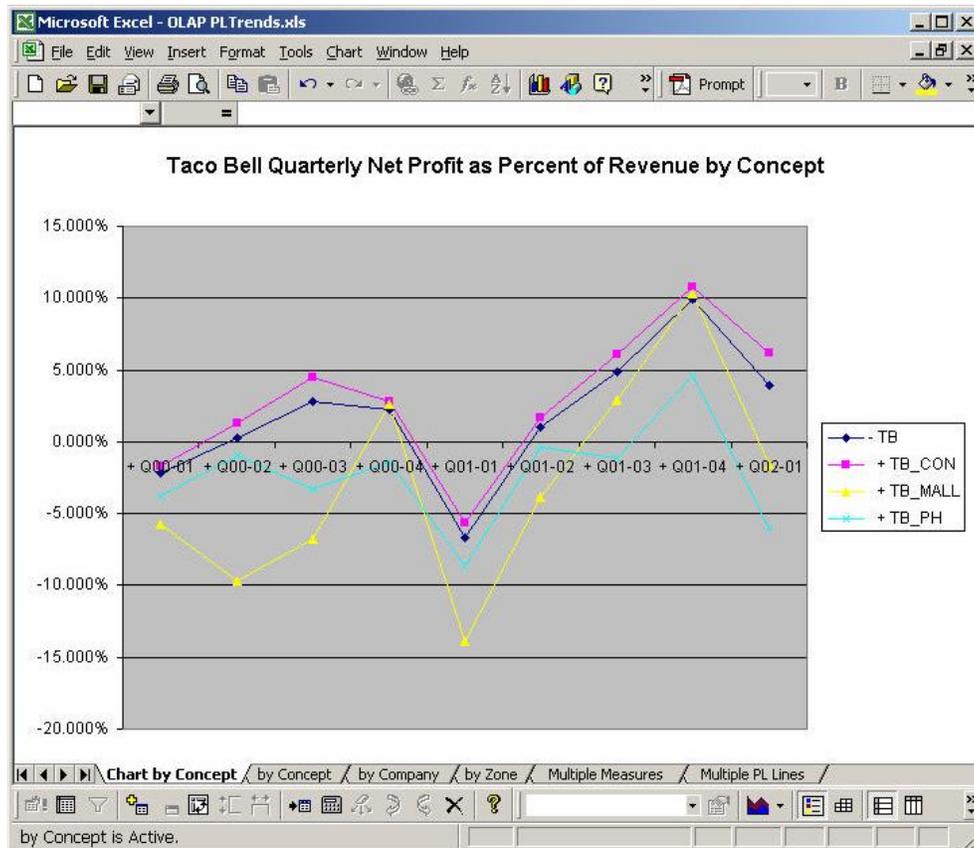
Fuente: BI-Spain.com

Ejemplo 4

Quarterly Net Profit by Concept: Este último ejemplo es una gráfica que expone cómo las ganancias netas como porcentaje de renta (información en el PL Cube) cambió sobre los últimos 9 cuartiles.

Esta gráfica puede ser fácilmente cambiada, cuando sea necesario, por cualquier otra información dentro de un cubo PL (Profit and Loss).

Ilustración 17 Cuadro de tiempo de ganancias netas como porcentaje de entradas



Fuente: BI-Spain.com

Existen otros casos de éxito tales como el de Coca-Cola en Indonesia que utiliza Hyperion Essbase e Hyperion Analyzer para realizar análisis multidimensionales en ventas y marketing (Recuperado el 30 de mayo de 2013 de <http://www.bi-spain.com/articulo/17014/olap/alimentacion-y-bebidas/coca-cola-en-indonesia-utiliza-hyperion-essbase-e-hyperion-analyzer-para-realizar-analisis-multidimensionales-en-ventas-y-marketing>)

Coca-Cola Amatil Indonesia (CCAI) distribuye esta famosa bebida a 400.000 establecimientos por todo el archipiélago asiático, lo que conlleva la generación de cerca de 50.000 facturas día. Gracias a las consultas ad-hoc y los análisis de ventas y marketing multidimensionales que les proporcionan

Hyperion Essbase OLAP Server e Hyperion Analyzer, informaciones clave que antes tardaban dos semanas en generarse, se tienen ahora en dos días. La dirección de CCAI determinó implementar estas soluciones Business Intelligence de Hyperion al darse cuenta de que sus ERPs les facilitaban mucha información, pero no cómo utilizarla. Su integración en la compañía ha supuesto poder detectar oportunidades de negocio y tomar decisiones en consecuencia antes de que éstas desaparecieran, como ocurría anteriormente. Utilizan los productos Hyperion combinados con Lotus Notes y Oracle Business Solutions, y fueron elegidos por su flexibilidad para actuar con otras aplicaciones y adaptarse a los cambios tanto tecnológicos como de mercado. (Coca-Cola en Indonesia que utiliza Hyperion Essbase e Hyperion Analyzer para realizar análisis multidimensionales en ventas y marketing. Recuperado el 30 de mayo de 2013 de <http://www.bi-spain.com/articulo/17014/olap/alimentacion-y-bebidas/coca-cola-en-indonesia-utiliza-hyperion-essbase-e-hyperion-analyzer-para-realizar-analisis-multidimensionales-en-ventas-y-marketing>)

Otro caso de éxito es el del minorista de alimentación Ahold que emplea el Data Warehouse de ProClarity para sus diferentes centros y facilidades en Chequia.

El despliegue de la multinacional del sector de la alimentación Ahold en la República Checa, desde su llegada en 1991, ha generado un incremento constante hasta el momento actual en el que opera en diversas cadenas minoristas y grupos de hipermercados para servir a más de 83 millones de clientes en el país. En el año 2000, la compañía inició un proyecto de Data Warehouse y BI que la ha llevado a implementar ProClariant como aplicación de cliente OLAP. El proyecto para implementar un Sistema integral de Data Warehouse y Business Intelligence, abarca la Gestión de la Cadena de Suministro, métodos de Data Mining y un servidor OLAP Microsoft Analysis Services. (El minorista de alimentación Ahold selecciona el Data Warehouse de ProClarity para sus centros en Chequia. Recuperado el 30 de mayo de 2013 de <http://www.bi-spain.com/articulo/16676/data-warehouse/alimentacion-y-bebidas/el-minorista-de-alimentacion-ahold-selecciona-el-data-warehouse-de-proclarity-para-sus-centros-en-chequia#sthash.n4vX6s8D.dpuf>)

CAPITULO 5: DIPSA FOOD

5.1 Análisis empresa

5.1.1 contextualización

DIPSA FOOD, fue fundada en el año 2005. Empresa que se creó con el fin de importar, producir, empaçar, comercializar y distribuir alimentos. Especialmente productos no perecederos como el maní, ciruelas, almendras uvas pasas, mezclas, y otros alimentos del mismo orden como granola y cereales.

Estos alimentos se encuentran en el grupo de productos de alto contenido nutricional, que se han reconocido en el consumo popular de clientes a nivel Institucional, dirigidos finalmente a la población más vulnerable precisamente por el valor proteico que aportan a su consumidor. Su estructura organizativa es la básica y similar a las del sector de las pequeñas y medianas Empresas, con expectativas de seguir ampliando el mercado con otros productos de línea, diseños de nuevos productos y comercialización de otros en un mercado comercial en pequeñas y grandes empresas.

La misión de Dipsa Food es ser una Organización dedicada a la Producción, Comercialización y distribución de productos alimenticios no perecederos a nivel nacional, que mantiene los más altos estándares de Calidad y presentación en el mercado, logre satisfacer las necesidades del cliente, ganar su preferencia y obtener rentabilidad para la organización.

La visión de la compañía es ser la productora, comercializadora y distribuidora de alimentos no perecederos. Líder a nivel nacional, generando valor para los clientes, empleados y accionistas garantizando así la permanencia y crecimiento de la empresa en el mercado.

5.1.2 Flujo de materiales e información

El flujo de materiales inicia en el transporte internacional que debe darse para trasladar la materia prima desde países de origen hasta países destino. Esta materia prima transportada posteriormente

hasta la planta por medio de una empresa transportadora colombiana, aunque en algunos casos se distribuye directamente a Medellín, Pereira y Cali cuando son ventas que no necesitan de ninguna transformación.

En la planta, hay un flujo interno de insumos y materias primas. Así mismo, hay un flujo de información que permite establecer un plan de producción, realizar órdenes de compra, almacenamiento y explosión de materia prima, producción y distribución. Estos procesos tienen una comunicación directa que coordina actividades entre cada jefe de proceso, para facilitar esto, la empresa actualmente posee el Sistema Integrado de Información Gerencial y Operativo SIIGO.

En cuanto al producto terminado, hay que mencionar que actualmente Dipsa Food está enfocada en el canal institucional (gobierno, militar, espacios religiosos, secretarías de educación, ICBF). Así que el transporte local del producto terminado suele ser hasta un solo punto, donde el cliente después distribuirá a cada institución.

En cuanto al flujo financiero la empresa factura a máximo 60 días ya que el sector es institucional y este es manejado por licitaciones.

5.2 Sistema de información

Actualmente, la empresa cuenta con un Sistema Integrado de Información Gerencial y Operativo (SIIGO).

Este se caracteriza principalmente por ser un sistema basado en documentos fuente (Facturas, Recibos de Caja, Cheques, etc.), es decir, que mediante la elaboración de éstos directamente se actualizan en línea y en tiempo real todos los registros de la Empresa en lo referente a: Cartera, Cuentas por Pagar, Inventarios, Costos de Producción, Activos Fijos, Pedidos, Compras, Presupuesto, Contabilidad, Nómina y Ventas, por lo cual no se requiere de expertos para que se empiece a utilizar” tal como se anuncia en su página web

Este programa, cuenta con los siguientes módulos.

- a. Documentos: Este módulo sirve para la elaboración de documentos tales como facturas, comprobantes de egreso, notas de crédito, en general los documentos que permiten registrar cada transacción de la empresa.
- b. Contabilidad: Este módulo permite la apertura de cuentas y de NIT's, imprimir y actualizar códigos de la DIAN, se generan y se obtienen reportes, se crean los terceros, y se llevan allí todos los libros oficiales (libro mayor y de ventas), entre otras funciones contables.
- c. Gerente: Este módulo es de interés especial del gerente, tiene herramientas de análisis estadístico y en general es de gran utilidad para una supervisión constante del estado de la empresa.
- d. Cuentas por cobrar: Aquí, se crean todas las cuentas por cobrar de cada cliente, así se lleva un mejor control del estado de cartera, del análisis de vencimiento de carteras, y se obtienen informes en tiempo real en poco tiempo.
- e. Cuentas por pagar: Aquí se crean las cuentas por pagar para cada proveedor, y funciona de forma similar al módulo de cuentas por cobrar.
- f. Inventarios: Con este módulo se lleva un control de los inventarios, el análisis de existencias tiene en cuenta el máximo y el mínimo de inventario por bodega. Se crea una cuenta por cada línea de producto, y lo más importante es la parametrización de los códigos de cada artículo de acuerdo a las políticas de los proveedores y de los clientes.
- g. Interfase: Este módulo facilita la presentación de informes, es una herramienta para exportar e importar archivos a otro software.
- h. Administración: Este módulo establece la información general de la empresa que también influye en el manejo de los demás módulos. Aquí, se registra el nombre de la empresa, se establece la ciudad y país para cada cliente también la zona de ubicación, la moneda del país. De igual forma se denota la razón social de la empresa, se establece si se hacen ventas al exterior o no. En este módulo se realiza el cierre de año y cierre mensual también. Igualmente, aquí se registran las claves de las personas autorizadas a manejar el sistema.
- i. Inteligente: Este es un módulo que le permite a las pymes utilizar una herramienta que hasta ahora solo la han utilizado las grandes empresas: los cubos de decisión, los cuales son un apoyo para la toma de decisiones, porque se pueden utilizar modelos inteligentes predefinidos, se cuenta con información más detallada, se pueden analizar los datos bajo

diferentes puntos de vista mediante múltiples combinaciones, se encuentran parámetros de comportamientos e información que no es evidente, entre otras.

- j. Auditor: Este módulo resume los informes de auditoría más importantes que el gerente y el grupo contable necesitan para ejercer un control eficiente en las operaciones, medir los impactos de las normas contables tributarias y analizar la gestión en las diferentes áreas, para asegurar una efectiva toma de decisiones de acuerdo a la realidad actual de los negocios.

Es así como de este sistema salen todas las facturas que se adjuntan a los formatos de despachos y pedidos. Los módulos que posee Dipsa Food en este momento son: Contabilidad, Gerente, Cuentas por cobrar, Cuentas por pagar, Inventarios e Interfase.

CAPITULO 6: PROPUESTA A DIPSA FOOD

Después de lo descrito anteriormente se evidencia que Dipsa Food presenta varias falencias en las tres líneas de negocio que tiene actualmente. Se pudo observar que desde la llegada de orden de compra se genera una ruptura de información, debido a que no existe un sistema que lleve el conteo y control de las mismas, y de esta manera se genere una base de datos que ayude a conocer la trazabilidad que ha tenido el producto final puesto en el punto de venta. De la misma manera, es importante tener en cuenta que las tres líneas de negocios (Distribución TAT, Mayoristas y Gobierno) presentan tres tipos de recepción de órdenes diferentes.

En primer lugar, el proceso de recepción de órdenes en la línea de distribución de superficies empieza desde el agotado en el punto de venta donde las mercaderistas dejan un “sugerido” el cual se refiere a una propuesta de compra hecha a los administradores de cada punto, teniendo en cuenta la rotación de los productos. Seguidamente, los compradores de cada cadena realizan una orden de compra mediante la Plataforma CEN (Centro Electrónico de Negocios), la cual alimenta las órdenes de compra al interior de la organización. En este sentido se observó que este es el proceso más fuerte en cuanto a sistemas de información debido a que el sistema es de fácil acceso para la organización, La plataforma presenta ventas mensuales por producto, inventarios en el punto semanales, tiempos de entrega y averías. Y de esta forma, se puede recopilar los datos dentro de la organización, tomar decisiones y generar acciones preventivas y/o correctivas.

Sin embargo, se evidenció que la falencia que presenta esta línea de negocio se encuentra en la comunicación que se tiene de las mercaderistas al interior de la organización puesto que no se cuenta con un control en tiempo real retrasando la operación y generando un desvío en el objetivo del proceso; el cual es mantener las góndolas abastecidas con la parametrización asignada, con el producto en su correspondiente ganchera y lo más importante la realización de Benchmarking. Adicionalmente, se observó problemas operativos al interior de la organización por falta de comunicación entre los mismos. Por otro lado, se presenta una no conformidad por parte de los clientes tanto internos como externos ya que muchas veces no se tiene el control del estado de los despachos realizados a diario.

En segundo lugar se encuentra la línea de Mayoristas, donde las órdenes de compra llegan a la compañía vía telefónica o Email direccionadas al área de gerencia o al área comercial por parte del cliente, seguidamente se toma el pedido, se ingresa en el programa de distribución o de ruteo, se hace la explosión de materiales con su respectiva inspección de calidad y se da orden de despacho a la misma.

Ahora bien, la primera falencia evidenciada en esta línea de negocio es la falta de información que tienen los vendedores acerca del estado del inventario, ya que esta información no se encuentra en línea ni en tiempo real, generando ventas cruzadas y rupturas de inventario, afectando los tiempos de entrega con el cliente final. La segunda falencia encontrada, es la falta de un control en cuanto al estado de los productos en rutados a su destino final ya que esta información se centra en el encargado de realizar la operación.

En tercer lugar se encuentra la línea de gobierno, la cual se basa en contrataciones a término de 6 meses o 1 año con los licitadores de los diferentes programas sociales de la secretaria de gobierno; la información que llega a la organización en cuanto a las órdenes de compra se realiza vía Email de esta manera se ingresa la información en la programación de producción y despachos, dándose vía libre a realización de la operación. Estas órdenes llegan tres días antes de los despachos sin embargo existe el departamento de logística el cual se encarga de realizar la programación mensual basándose en las minutas que son los menús expedidos por la interventoría, realizando una programación tentativa para el mes y poder adelantar producción y requerimientos de materias primas e insumos para este.

Se evidencio que existe perdida de información ya que actualmente se está manejando una base de datos llamada Dropbox, la cual en el momento en que dos personas o más están alimentando la información en línea, genera copias en conflicto y perdida de la información. De igual forma esta base de datos solo puede ser utilizada mediante internet, en casos donde no se presente y se esté trabajando en la plataforma, esta no guarda cambios y no realiza actualizaciones. Debido a la anterior falencia, se presentan pedidos sin despachar, pedidos incompletos o pedidos sobrantes, creando insatisfacción en el cliente, perdida de inventario y conflictos entre los departamentos.

Por último, se identificó que la principal falencia que poseen las 3 líneas de negocio en general se encuentra al momento de tomar decisiones que reúnan las siguientes variables, nivel de inventario, capacidad instalada, recurso humano y pronóstico de demanda.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado la propuesta que se presenta a la compañía es la compra o adquisición de un sistema de información que le brinde la capacidad de tomar decisiones adecuadas generando una sinergia entre las variables mencionadas anteriormente.

Principalmente lo que el sistema de información debe brindar a la organización es:

- **Gestión de inventarios:** Este debe proporcionar una información clara del estado del inventario, es decir, entradas, salidas, saldos y puntos de re-orden para todas las materias primas, productos terminados e insumos. Adicionalmente este debe estar en tiempo real para todos los usuarios que requieran esta información. Existen software para manejo de inventarios que se acoplan en pequeñas y medianas empresas, estos permiten una vigilancia sobre las existencias y administración de los inventarios. Es importante tener un control sobre las cantidades en stock, las transferencias entre estaciones de trabajo, generación de alertas en puntos de re-orden; y así mismo se poder generar y enviar los pedidos de compra desde el programa y tener una trazabilidad sobre cada una de las compras, entradas, transferencias y salidas.

Un Software no muy costoso como lo es Inventoria (NCH Software. Comprar Software. Recuperado el 20 de julio de <https://secure.nch.com.au/cgi-bin/register-es.exe?software=inventoria>), permite que se supervise y se elaboren informes de promedios, costes y niveles de stock; que se puedan escanear códigos de barras para añadir nuevos artículos; que se añadan notas, direcciones URL y fotografías a las descripciones de los productos, así como las respectivas unidades de ventas por peso o por paquete; que se agrupen artículos en categorías; que se pueda llevar un control sobre los niveles de los inventarios en general, por ubicación y/o por categoría, incluso cuando hay movimientos internos del inventario. Además, una ventaja que ofrece este software es el acceso móvil a través de una interfaz web (un Smart Phone por ejemplo), este acceso web permite que diferentes usuarios de la empresa puedan ingresar a la data y los servicios de Inventoria.

- **Recurso humano:** debido a que Dipsa Food es una empresa que está trabajando 24/7 se busca que el sistema brinde una ayuda en cuanto a la asignación de turnos del personal, adicional que genere un mayor control de producción por operario y de esta manera una evaluación de desempeño que alimente los procesos de cálculo de nómina .

Se encuentran en el mercado Software como FlexiServer que permite al usuario, hacer seguimiento de la asistencia del personal y el uso de las máquinas sin necesidad de hacer una supervisión presencial. Este Software supervisa las horas del personal y la actividad de las máquinas y equipos; genera informes por empleado con horas de entrada del personal y sus respectivas horas de trabajo. La supervisión es remota, un gerente puede saber en cualquier hora del día como está trabajando su empresa, y conocer qué ritmo llevan a ciertas horas del día. Así se realiza una vigilancia que no es invasiva y el administrador puede conocer exactamente cuáles tareas están llevando más tiempo del personal y de las máquinas. De igual forma, este software detecta automáticamente los tiempos de inactividad.

Cabe aclarar que no sólo aplica para la parte operativa si no también sobre el personal administrativo de la empresa. El programa permite supervisión de correos electrónicos corporativos y puede almacenar todos los correos enviados por todos los empleados. Muestra el tiempo en línea y ausencia de cada uno de los usuarios e incluso se puede hacer una supervisión de pantalla en tiempo real. (FlexiServer, Software para asistencia y productividad. Recuperado el 20 de julio de 2013 de <http://www.nchsoftware.com/flexi/es/index.html>).

- **Pronóstico de demanda:** Debido a que el sistema está generando una gran cantidad de datos los cuales son complicados de manejar de manera manual. Se debe obtener un sistema que sintetice los datos de manera rápida y fidedigna para la planificación de la demanda teniendo en cuenta las anteriores variables.

Un ejemplo de Software que satisface estas necesidades previamente mencionadas es el Software Forecast Pro. Con tan solo proveer la data histórica del comportamiento real de la producción y ventas de la compañía, este Software, con el uso del algoritmo de Selección Experta de Forecast Pro, analiza todos los datos y de forma automática decide cuál es la técnica de pronósticos más adecuada para la compañía según el perfil que arroja el histórico. De esta manera, hay una mayor precisión en la elaboración de pronósticos de demanda y no es necesario un arduo trabajo manual. Empresas en Colombia como 3M, Bimbo, Casa Luker, Ecopetrol, Imusa y Kellogg's han encontrado una útil ayuda en este software. (Software Forecast Pro – Generación de Pronósticos Confiables. Recuperado el 20 de julio de 2013 de <http://pronosticoexperto.com/software-forecast-pro-generacion-de-pronosticos-confiables/>)

- Capacidad instalada y disponible: Este debe proporcionar una información clara de la capacidad que la compañía tiene en cuanto a la mano de obra y recurso tecnológico optimizando la capacidad instalada versus la disponible de esta manera reducir tiempos muertos y movimientos. Teniendo en cuenta que este factor reúne cada uno de los ítems planteados anteriormente, es importante que se adquiriera un sistema de información que almacene y permita un análisis de todos los datos históricos y de todas las áreas. Por esta razón, se analizó el sistema de información Scorpion, el cuál es un sistema integrado que maneja el área contable, cartera, compras, inventarios, producción y nómina. Teniendo todas las áreas de la empresa sincronizadas, basadas en una misma fuente de información y enfocadas en un mismo fin.

Como ha sido mencionado a lo largo de este escrito, para poder generar una sinergia mediante indicadores y estadísticas que ayuden a la toma de decisiones de manera confiable. La información que brinde cada una de las áreas de la compañía debe tener un sustento basado en históricos, métricas, análisis estadísticos e indicadores. De igual forma, se debe procurar que la compañía maneje un solo sistema de información para mayor trazabilidad del producto y que sea de fácil integración con el sistema ya existente dentro de la compañía (SIIGO). (Ver anexo 1)

CONCLUSIONES

Según la Encuesta Anual Manufacturera EAM, ejecutada por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), la cual reúne información anual del sector industrial. La actividad de “elaboración de otros productos alimenticios”, grupo en el cual encaja Dipsa Food, tuvo un porcentaje significativo de participación dentro del total de la producción bruta del sector industrial en Colombia. Un sector que generó empleo para 674.920 personas y que tuvo un aumento en la producción bruta, representa oportunidad de crecimiento para una empresa como Dipsa Food, una PYME Colombiana que se dedica a la producción y comercialización de productos alimenticios no perecederos.

Dipsa Food es una compañía emprendedora, con un talento humano que la ha conducido por el camino del progreso. Sin embargo, no existe aún en la empresa un proceso definido para el almacenaje de datos que sea confiable y que tenga la capacidad suficiente para almacenar un histórico de datos grande.

Lo anterior no significa que Dipsa Food esté funcionando con simple tinta y papel. En la empresa existe un Sistema de Gestión de Control, simplemente que no se trata de uno con una alta inversión en tecnologías de información, y según lo analizado en este trabajo se trata de un SGC un poco más económico y sencillo, que hasta el momento ha soportado la parte administrativa de la organización. Con este sistema se pueden generar indicadores veraces. Mas sin embargo, son indicadores planos y básicos que relacionan dos variables, y que son útiles para la toma de decisiones cotidianas, pero si estos tuvieran mejor fundamento histórico podrían brindar información de mayor valor para el área ejecutiva de la compañía.

RECOMENDACIONES

El sector económico en el que se desenvuelve Dipsa Food, es un sector cuyo crecimiento y conformación forman un espacio de oportunidad para la empresa. Una PYME necesita espacio para seguir creciendo, y en este caso Dipsa Food se dedica a la producción y comercialización de alimentos no perecederos, una actividad en la que no muchas empresas dedicadas a la producción de alimentos han decidido incursionar, por lo que hay un espacio en el mercado por aprovechar.

Hoy en día existen muchas herramientas tecnológicas que no tienen costo o este no es muy alto, lo que las hace de fácil acceso. Dichas herramientas pueden ser fácilmente aprovechadas por las PYMEs en Colombia, que en el punto de crecimiento en el que se encuentran, aún no pueden acceder a un costoso sistema de información. Lo importante es que la empresa se preocupe por diseñar, implementar y supervisar un procedimiento de almacenamiento de su información para tener un mejor control sobre su data histórica que le permita predecir el futuro de manera más certera.

Sin embargo, una PYME debe estar en constante crecimiento y llegará al punto en que podrá y deberá realizar una inversión en un sistema de información cuyo costo puede ser alto, pero del mismo modo sus beneficios también lo serán, asegurando una recuperación de la inversión y una ganancia económica y administrativa para toda la organización. Llegando a generar predicciones de demanda más asertivas, indicadores más precisos que relacionan variables de diferentes niveles, así como una gestión efectiva sobre todos los recursos de la compañía.

Bibliografía

- (ACCID), A. C. (2010). *Manual de Control de Gestión*. Barcelona: Profit Editorial.
- Arango, M., Adarme, W., & Zapata, J. (2012). Gestion cadena de abastecimiento. *Ciencias e ingeniería*, 97-115.
- Beltrán, J. M. (1998). Indicadores de gestión- herramientas para lograr la competitividad. Bogotá: 3R Editores.
- Brave, R. (25 de Junio de 2002). *Governing the Genome*. Obtenido de [www.online.sfsu.edu: http://online.sfsu.edu/%7Eerone/GEessays/GoverningGenome.html](http://online.sfsu.edu/%7Eerone/GEessays/GoverningGenome.html)
- Bravo, S., Cortina, A., Pacheco, C., & Quiñones, M. (2009). Planeación Estratégica de Largo Plazo: Una Necesidad de Corto Plazo. *Pensamiento y Gestión*, 191-213.
- Cárdenas, C. L., Martínez, M., & Rodríguez, L. F. (2009). Indicadores de gestión de los programas académicos de campo (pac) de la universidad del rosario. Bogotá, Colombia: Universidad del Rosario.
- Castañeda, J., & Rodriguez, M. (1871). *La mineria de datos como herramientas de marketing, delimitacion y medidas de la evaluacion del resultado*. Granada: Universidad de Granada, Facultad de CC.EE y EE.
- Celani, M., & Stanley, L. (2003). *Política de Competencia de América Latina*. United Nation Publications.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la Cadena de Suministro. Estrategia, Planeación y Operación*. México: Pearson Educación.
- Codd, E., Codd E.B., & Salley, C. (1993). Providing OLAP (on-line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. *Codd & Date, inc*.
- Correa, A., Gómez, R., & Cano, J. (2010). Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). *Estudios Gerenciales*, 26(117), 145-171.
- Cortés, M., & Rodriguez, H. (2011). Los Beneficios de Implementar un Sistema ERP en las Empresas Colombianas. *Caso de Estudio. Trabajo de Grado*.
- Cubillos, L., Guzmán, D., Romero, T., & Trujillo, M. (2006). Conceptos Generales. En *Contabilidad Financiera* (págs. 20-36). Bogotá: Editorial Universidad del Rosario.
- Diaz, J., & Conesa, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona.
- Espiñera, S. y. (2008). Inteligencia de Negocios. Boletín de Asesoría Comercial.
- Fernández, D. (2005). *Sistemas Organizacionales. Teoría y Práctica*. Bogotá: Editorial Universidad Cooperativa de Colombia.
- Gary, H., & Prahalad. (1995). Competing for the Future. *Harvard Bussines school*.

- Giménez, C., Kaplan, R., Mallo, C., & Meljem, S. (2001). *Contabilidad de Costes y Estrategia de Gestión*. Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Han, J., & Pei, J. (2012). Data mining: Concepts and techniques.
- Johansen, O. (1995). *Nociones Elementales de Administración*. Editorial Universidad de Chile.
- Lam, T. (2009). Development of an OLAP Based Fuzzy Logic System for Supporting Put Away Decision. *International Journal of Engineering Business management*, págs. 7-12.
- Lonescu, S., Lungu, I., & Velicanu, M. (2006). Social Science Research Network. *Systems Development For Intelligent Business*.
- López, I. (2008). *Data Warehouse de Soporte a Datos de GSA*. Recuperado el 15 de marzo de 2013, de http://www.gaticonsultores.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=170&Itemid=62
- Matel, G., Velicanu, & Manole, M. (2009). A Few Implementation Solutions for Business Intelligence. *Revista Informática Económica*, 3-47.
- Planeacion, D. N. (200). *Lista de Gremios Empresariales Colombianos de Cobertura Nacional*.
- Prados, V. (s.f.). *Base de datos-espacios temporales*. Universidad veracruzana.
- Rey, M. F. (2008). *competitividad nacional en logística medida a través del desempeño logístico en las empresas colombianas*. Recuperado el 24 de marzo de 2012, de Encuesta nacional logística: https://www.encuestanacionallogistica.com/docs/file/PDF%20Documento%20de%20Trabajo%20Encuesta%20Nacional%20Log%C3%ADstica%20Colombia%20-%20Autor%20Maria%20F_%20Rey%20-%20LALC,%202008.pdf
- SAP. (s.f.). *Casos de Exito de Nuestros Clientes*. Recuperado el 20 de febrero de 2013, de <http://www.sap.com/latinamerica/customer-testimonials/index.epx>
- Sunol, J. (02 de Junio de 2001). *Rejuvenecimiento Facial*. Obtenido de www.dr.sunol.com: <http://dr.sunol.com>
- Trujillo, C., Lopez, N., & Vela, J. (2010). Diseño y explotación de almacen de datos. . En *Conceptos basicos de modelado muntidimensional*. Club Universitario.
- Vélez, A. (2007). *Los Clásicos de la Gerencia. Colección Lecciones de Administración*. Bogotá: Editorial Universidad del rosario.
- World Economic Forum. Anual Report. (2007). *The Global Competitiveness Report*. Recuperado el 26 de marzo de 2012, de World Economic forum: https://members.weforum.org/pdf/annualreport/2008/AR08_ES.pdf

Zapata, I. (2001). *La Gestion del Conocimiento en Pequeñas Empresas de Tecnologías de la Información : Una Investigación Exploratoria*. Barcelona: Departament d'Economia de l'Empresa. Universitat Autònoma de Barcelona.