

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

# **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES ABC Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI), PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES.**

**CASO: EMPRESA “INDUMMELBRA S.A., INDUSTRIAS METALMECÁNICAS BRA”**

**TESIS DE GRADO**

**AUTOR: HEINZ DIETER KAEMMERER LUQUE  
CÓDIGO: 200921813**



**Universidad de  
La Sabana**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA INDUSTRIAL  
CHÍA, CUNIDNAMARCA**

**2013 - 1**

*En la culminación de esta gran etapa de mi vida, sería imposible no expresar un enorme agradecimiento a quienes con su ayuda, apoyo y comprensión me estimularon a lograr esta realidad. Quiero que sepan que su constante confianza y enseñanza, no sólo hace de mí un gran profesional inspirado a un futuro exitoso, sino que también mis ideales, esfuerzos y logros han sido suyos e inspirados por ustedes...*

*A Dios que me ha dado el privilegio más valioso que puede dársele a un hijo "sus padres".*

*A mis padres, esas dos personas con un gran corazón y sabiduría, que lograron con un esfuerzo enorme y sacrificio, educarme. Y esto último es la mejor herencia que me podrían dejar.*

*A mi hermano quien ha querido verme lograr mis objetivos y además quien aprecio mucho, sé que igual triunfará.*

*A mi novia, quien me ha acompañado durante una parte de esta etapa a finalizar, gracias por esos consejos, apoyo y amor.*

*A mis abuelos, que aunque no están aquí, fueron durante mi vida una gran enseñanza y hoy en día me ha servido mucho su gran conocimiento. Que grandes personas, los recordaremos siempre.*

*A mi tía Mónica quien fue de gran ayuda para culminar con éxito mi carrera, gracias por tu apoyo.*

*A mi familia y amigos, muchas gracias por todo.*

*“Las grandes dificultades por las que tiene que pasar un ingeniero, la capacidad para buscar información y resolver problemas son útiles para toda la vida”*

*Enrique Luque Carulla*

## **AGRADECIMIENTOS**

*A la Universidad de La Sabana por todo su apoyo y educación, en especial a la Facultad de Ingeniería. Gracias a toda el área administrativa, secretarias y docentes.*

*Quiero agradecer a dos personas que considero valiosas en mi proceso de formación, estas con su esmero por lograr forjar mi camino, consiguieron una persona que les agradeceré toda la vida su apoyo y un gran ingeniero. Por un lado Guillermo Vargas, gran asesor durante mi carrera, gran ayuda, gran apoyo y sobre todo una gran persona, te deseo lo mejor en tu camino. Por otro lado Alfonso Bermeo, mi codirector de tesis, una gran enseñanza, gran experiencia, gran apoyo y al igual que gran persona, seguiremos en contacto con nuestros proyectos y logros para esa gran Universidad.*

*A Víctor Benítez, mi director de tesis, muchas gracias por la oportunidad, experiencia y conocimientos, que gran persona y asesor. Espero que sigas consiguiendo grandes logros.*

*A todo el grupodocente muchas gracias por la enseñanza, que mediante su conocimiento compartieron en cada asignatura.*

*“Hay una fuerza motriz más poderosa que el vapor, la electricidad y la energía atómica: LA VOLUNTAD” Albert Einstein*

## **DIRECTOR DE LA IMPLEMENTACIÓN**

VICTOR HUGO BENITEZ RIVAS

Gerente Unidad de Negocios Costos ABC

Gonzalo Millán C. & Asociados

Auditores Consultores de Negocios S.A.

## **CODIRECTOR DE LA IMPLEMENTACIÓN**

ELVER ALFONSO BERMEO MUÑOZ

Director del Programa de Ingeniería Industrial

Docente de Logística Internacional

## CONTENIDO

1. TÍTULO	8
2. INTRODUCCIÓN	8
3. ANTECEDENTES	9
4. JUSTIFICACIÓN	15
5. OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	16
5.1. OBJETIVO GENERAL	16
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
6. DISEÑO METODOLÓGICO	17
7. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN	18
7.1. MARCO TEÓRICO	18
7.2. LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACION EN LAS EMPRESAS	19
7.3. LA INFORMACIÓN FRENTE A LA TOMA DE DECISIONES	20
7.4. MODELOS DE DECISIÓN	21
7.4.1. Decisiones en Empresas de Producción	25
7.4.2. Decisiones en el Sector Metalmeccánico	27
7.5. MÉTODO DE COSTOS	28
7.5.1. Costos Tradicionales	28
7.5.2. Costos en las empresas dedicadas a fabricación de productos	29
7.5.3. Costos Basado en Actividades	30
7.5.4. Costos por Objetivo	35
7.6. CUADRO DE MANDO INTEGRAL	36
7.7. MÉTODO DE CASOS	41
7.8. OPORTUNIDADES Y CONTRIBUCIONES	45
8. METODOLOGÍA	47
8.1. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN	47
8.2. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO	50
8.3. ENTREVISTAS REALIZADAS	51
8.3.1. INDUMMELBRA S.A., Industrias Metalmeccánicas BRA (IMBRA)	51
8.3.2. Otras empresas del Sector Metalmeccánico	52
8.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS, LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN	52
8.5. CONOCIMIENTO Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN	56

9. PRESENTACIÓN DE IMBRA	57
9.1. RETOS DE IMBRA	57
9.2. POBLACIÓN OBJETIVO	57
9.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	57
9.3.1. Estructura Estratégica	58
9.3.2. Plan de Desarrollo	59
9.3.3. Retos a Solucionar	61
10. ANÁLISIS DE RESULTADOS	63
10.1. NECESIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES	63
10.1.1. Sistema ABC	63
10.1.1.1. Ventajas	64
10.1.1.2. Estado actual	64
10.1.2. Sistema de Cadena de Valor	65
10.1.2.1. Ventajas	66
10.1.2.2. Estado actual	66
10.1.3. Escenario Estratégico	67
10.1.3.1. Ventajas	67
10.1.3.2. Estado actual	67
10.1.4. Análisis de Procesos	68
10.1.4.1. Ventajas	68
10.1.4.2. Estado actual	69
10.1.5. Cuadro de Mando Integral	70
10.1.5.1. Ventajas	70
10.1.5.2. Estado actual	71
10.1.6. Aportes	71
10.1.7. Sistema de Costos	72
10.1.7.1. Ventajas	73
10.1.7.2. Estado actual	74
10.2. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE COSTOS ABC	74
10.2.1. Documentación de los procesos	75
10.2.2. Estructura del Sistema de Costos ABC	75
10.2.3. Unidades de Negocio	92
10.2.4. Macroprocesos	93

10.2.5. Proceso, Subproceso y Actividad	93
10.2.6. Consumo de Recursos por Actividad	94
10.3. CADENA DE VALOR	95
10.4. ESTRUCTURA DE INDICADORES	96
10.5. CUADRO DE MANDO INTEGRAL	97
10.6. DESARROLLO DE LO TRABAJADO POR MESES	99
10.6.1. Septiembre 2012 – Octubre 2012 (Fase Preliminar)	99
10.6.2. Octubre 2012 – Febrero 2013 (Fase recolección de información)	100
10.6.3. Noviembre 2012 – Enero 2013 (Fase implementación del sistema de información).	103
10.6.4. Diciembre 2012 – Abril 2013 (Fase mejoras/terminación)	109
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
11.1. CONCLUSIONES	128
11.2. RECOMENDACIONES	129
12. BIBLIOGRAFÍA	130
13. ANEXO	132

## 1. TÍTULO

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES ABC Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI), PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES.



## 2. INTRODUCCIÓN

El manejo de las compañías siempre debe ser el adecuado para lograr cumplir con los objetivos propuestos y ser más competitivas, de tal manera que por medio de los sistemas de información se cree una integración de actividades para tener una disminución de tiempos, recursos y costos. Además de que por medio de dichos sistemas se logre apoyar la toma de decisiones para mejorar las variables de costos, las cuales son una parte fundamental dentro de cualquier empresa.

Con tecnologías tradicionales se realizan los costos en las actividades productivas y de servicios, pero estos costos acumulados son asignados a los productos o procesos en su mayoría con base en las horas máquina - hombre o a unidades productivas. El problema es que dichas bases no muestran los resultados esperados porque la información no es precisa en cuanto a los recursos utilizados por los productos o procesos.

La metodología de Costos Basado en Actividades ABC (ActivityBasedCosting) y el Cuadro de Mando Integral (CMI) busca beneficios en las empresas, ya que se centra en las actividades que se deben realizar para producir productos o servicios, las cuales consumen recursos. Con esta metodología se genera una nueva información sobre la eficiencia de los procesos, que permiten reorientar las actividades para mejorar la toma de decisiones a nivel estratégico, táctico y operativo.

La metodología de ABC radica en la identificación de las variables importantes para definir el plan estratégico, la clasificación y evaluación de sus costos en el ámbito de actividades, recursos, subprocesos, procesos, macroprocesos, unidades de negocio, productos y clientes. Esto permite obtener un control sobre los resultados o datos que arrojen estas variables con el fin de obtener, alta calidad del producto, precios competitivos en el mercado, alto desempeño del personal y un sistema de medición de alta calidad y confiabilidad; con lo cual se obtiene una mayor efectividad organizacional.

### 3. ANTECEDENTES

El manejo y utilización de la información es el elemento fundamental en la toma de decisiones y está llamada a desempeñar un importante papel. Tal como lo señala Cambindo (2004)<sup>1</sup>, "desde el primer momento de su existencia, una empresa necesita información sobre diversos valores y recursos, que permitan su mejoramiento diario. Por tanto, la información es un bien necesario, e incluso imprescindible, en las organizaciones empresariales".

La información permite que las organizaciones tomen decisiones sencillas ó complejas de acuerdo a los recursos involucrados y resultados esperados. Igualmente, se puede señalar que el elemento característico e indispensable para la toma de una decisión es la necesidad de producir algún cambio, siempre buscando un resultado mejor al logrado hasta el momento antes de tomar la decisión (Donnelly et al.1994)<sup>2</sup>.

Al utilizar las metodologías de Costos Basado en Actividades ABC (ActivityBasedCosting) y el Cuadro de Mando Integral (CMI), se buscan beneficios en las empresas para lograr el mejoramiento continuo. Éste último siempre ha sido el dilema de las compañías para conseguir resultados óptimos en el desempeño de sus actividades.

El método de casos, tiene los componentes de un elemento concreto buscando las relaciones específicas, *causa-efecto*, en donde se hace especial énfasis en los procesos de producción y de comercialización.

La empresa INDUMMELBRA S.A., INDUSTRIAS METALMECÁNICAS BRA (IMBRA), pertenece al sector metalmecánico dedicada desde hace 31 años a la producción de piezas en serie y repuestos industriales para diferentes sectores de la industria nacional. Desde 1999 se enfoca en su gran mayoría a líneas de producción para accesorios y repuestos para motocicletas. La empresa IMBRA cuenta con 85 empleados distribuidos en la planta de producción, la bodega de distribución y el área administrativa.

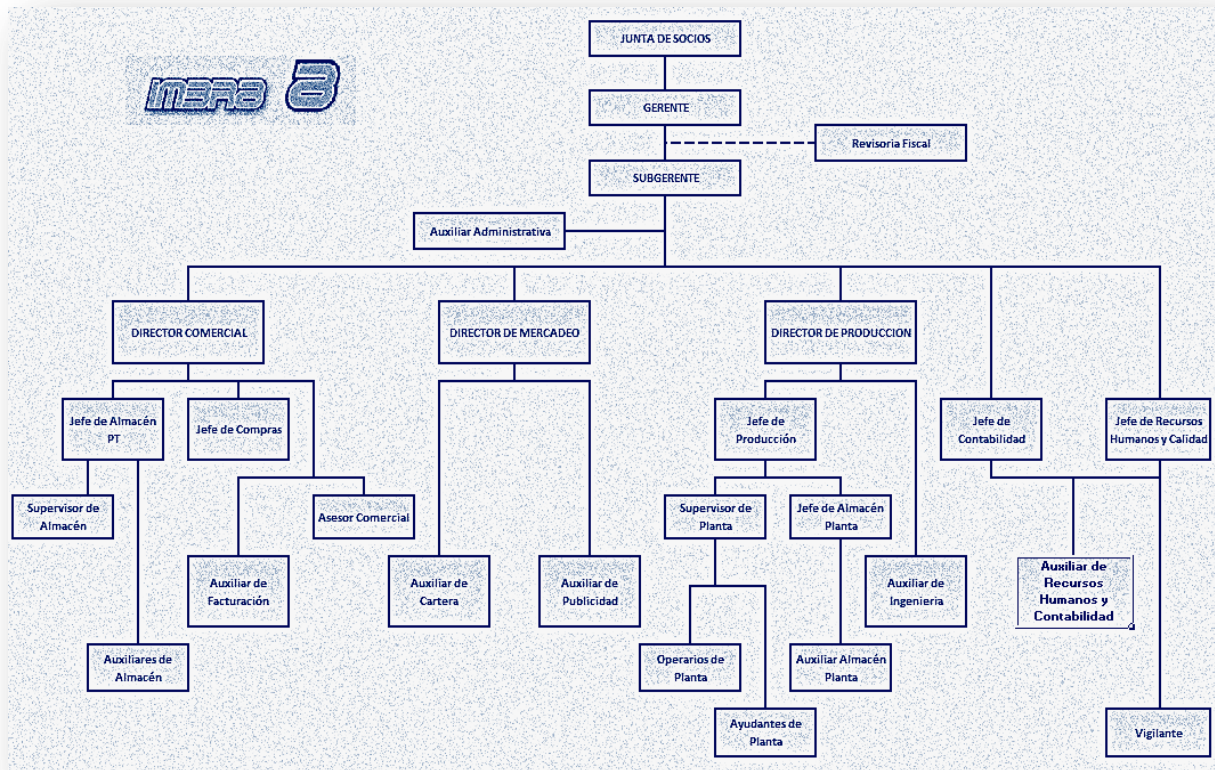
Hoy en día cuenta con asesoría y ventas a nivel nacional en: Casanare, Santander, Meta, Bolívar, Córdoba, Sucre, Caldas, Risaralda, Quindío, Chocó, Tolima, Huila, Caquetá, Bogotá (Casa matriz), Cundinamarca, Valle del Cauca, Cauca, Nariño, Putumayo, Guajira, Atlántico, Magdalena y Antioquía.

El organigrama de la empresa es el siguiente:

---

<sup>1</sup>Cambindo, C. A., Torres, E. L.I. y Benítez, V.H., 2004. Propuesta para la implementación de un Sistema de Costos Basado en Actividades en las áreas de Bioquímica e Inmunoserología del laboratorio clínico del Hospital Universitario del Valle "Evaristo García" E.S.E. Tesis de pregrado del programa de Contaduría Pública, Universidad del Valle, Cali, 119 pp.

<sup>2</sup>Donnelly, J.H., J.L. Gibson, and J.M. Ivancevich.1994.Dirección y administración de empresas. Addison - Wesley, Wilmington.



**Gráfico 1.** Organigrama INDUMMELBRA S.A.



**Imagen 1.** Logo INDUMMELBRA S.A.



**Imagen 2.** Planta de producción INDUMMELBRA S.A.

La empresa maneja actualmente más de 3000 referencias distribuidas en sus siete líneas de producción, las cuales son:

**1. Línea Espárragos**

Con aceros seleccionados y roscas obtenidas a partir de presión, ofrecen excelente resistencia al torque y la tensión, son producidos diferentes tipos de espárragos como:

- Espárragos de Culatas.
- Espárragos de Cilindro.
- Espárragos para Campana.
- Espárragos de Salidas de Exhosto.



**Imagen 3.** Línea Espárragos.

## **2. Línea Bujes**

De múltiples aplicaciones y con los tratamientos necesarios para garantizar su calidad. Se producen ejes tales como:

- Bujes de Eje Piñón Salida.
- Bujes de Porta plato.
- Kit de Bujes de Suspensión Delantera.
- Kit de Balancín Trasero.
- Guías de Válvula y más.



**Imagen 4.** Línea Bujes.

## **3. Línea Tornillería**

Se producen para diferentes tareas tales como:

- Manigueta, tapones de Carter, porta bandas, apoyo lateral, tapas laterales, pasadores de mordaza de freno disco.

- Punzones de mínima o tornillos de aceleración.
- Tensores de rueda y cadena, tapas de tensor para tijera.
- Kit de laines y sus componentes individuales.
- Herramientas de múltiples usos como extractores de volante, despinador de cadena, llaves especiales.
- Varillas de clutch y varillas de freno.
- Levas o ejes abre bandas.



**Imagen 5.** Línea Tornillería.

#### 4. Línea Ejes

Los ejes fabricados por la empresa cumplen con las especificaciones técnicas para este tipo de repuestos. Los cuales son forjados, rectificados y roscados por laminación para obtener los mejores resultados en duración y seguridad. Se encuentran tales como:

- Ejes traseros, delanteros y pasadores de motor.
- Ejes de tijera y piñón salida.



**Imagen 6.** Línea Ejes.

#### 5. Línea Tuercas

Se manejan dos tipos de tuercas, las especiales y las comerciales. Las especiales requieren de un mayor trabajo y terminación. Se encuentran las siguientes referencias de estos tipos de tuercas:

- Tuercas de porta plato.

- Tuercas de pinar.
- Tuercas de ejes de piñón salida.
- Tuercas de cigüeñal.
- Tuercas de prensa, clutch y muchas más.



Especiales

**Imagen 7.** Línea Tuercas.



Comerciales

**Imagen 8.** Línea Tuercas.

## 6. Línea Accesorios para Motos

Cumplen con los requisitos establecidos para su producción y además con excelentes acabados, dentro de esos están:

- Espejos retrovisores.
- Manubrios.
- Parrillas traseras de lujo y tipo original.
- Guantes deportivos y muchos más.

Cuentan también con otros productos que son de la línea comercial o también pueden ser ensamblados con partes del área comercial y de producción. Estos son:

- Retenedores
- Guayas
- Mangueras
- Cauchos
- Bandas
- Eléctricos
- Empaquetaduras



Imagen 9 y 10. Línea Accesorios para Motos.

## 7. Línea Herramientas

Manejan distintos tipos de referencia proporcionando seguridad y comodidad. Se tienen las siguientes:

- Llaves.
- Despinadores
- Sostenedores.
- Extractores
- Instaladores y mucho más.



Imagen 11 y 12. Línea Accesorios para Motos.

## 4. JUSTIFICACIÓN

Con la investigación se busca que las empresas creen conciencia en el manejo de sistemas de información y por ende en la utilización de la información como una herramienta fundamental en el desarrollo de las actividades. Igualmente al aplicar las metodologías planteadas se lograra una integración de las áreas estudiadas con el fin de conseguir mejores resultados que generen beneficios directos a las empresas y en especial a IMBRA.

Durante los últimos años se han multiplicado los estudios tendientes a analizar la información como factor clave para la toma de decisiones en la empresa. Por tanto, la información es el elemento fundamental del proceso de toma de decisiones y está llamada a desempeñar una importante labor en las empresas que quieran obtener resultados favorables. Estas deben contar con un instrumento de planeación, administración y control que le permita conocer el uso de los recursos por cada una de las líneas de servicios, productos, procesos, actividades y recursos. Adicionalmente, deben tener para cada proceso la documentación, la caracterización de cada uno de ellos, cumplir con los indicadores exigidos por la ley, e implementar los indicadores financieros y no financieros (Benítez, 2008)<sup>3</sup>.

Se espera que la investigación facilite al área administrativa de la empresa IMBRA, los procedimientos necesarios, en términos de medición de la información, para tener resultados significativos y generar satisfacción tanto para la empresa como para el cliente.

---

<sup>3</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 8.



## 5. OBJETIVOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

### OBJETIVO GENERAL

Diseñar y aplicar un sistema integral de información para la empresa "INDUMMELBRA S.A.", apoyándose en el sistema ABC y CMI, para mejorar la toma de decisiones y encontrar mejoras significativas para la empresa.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual del sistema de costos existente en la empresa, teniendo en cuenta la relación con el cálculo de los costos de fabricación.
- Analizar y describir el proceso de producción de las referencias, teniendo en cuenta el material utilizado y la mano de obra directa.
- Identificar las actividades involucradas en el proceso de producción, con el fin de tener la base para el cálculo de los costos y utilizar la metodología ABC.
- Construir la estructura de procesos y evaluar los recursos consumidos por actividad, por centro de actividad y por el objeto del costo.
- Medir tiempos de diferentes actividades, con el fin de relacionar mano de obra, maquinaria y costos.
- Construir la estructura de evaluación de las actividades primarias y de apoyo, según la cadena de valor.
- Construir indicadores, teniendo en cuenta las metas corporativas, iniciativas y objetivos estratégicos.
- Construir la matriz de control de indicadores financieros y no financieros, que permitan el control y posterior evaluación de las estrategias

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

<b>Fase preliminar</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Revisión de literatura.</li><li>▪ Realizar la propuesta de investigación.</li><li>▪ Aceptar la propuesta.</li><li>▪ Asesorías.</li></ul>
<b>Fase de recolección de información</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacitación del grupo de trabajo.</li><li>▪ Cronograma de actividades</li><li>▪ Realización de la estructura de costos ABC.</li><li>▪ Identificación de los recursos y objetos costos</li></ul>
<b>Fase de implementación del sistema de información</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Construcción de la matriz de la recursos, actividades, procesos y unidades de negocios</li><li>▪ Construcción de la matriz de actividades por centros de actividad</li><li>▪ Construcción de la matriz de actividades por líneas de producto.</li><li>▪ Construcción de la matriz indicadores estratégicos, tácticos y operativos.</li><li>▪ Construcción de la matriz estratégica</li><li>▪ Construcción de la matriz del cuadro de mando integral.</li></ul>
<b>Fase de terminación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Validación del modelo.</li><li>▪ Construcción del matriz de auditoría de gestión.</li><li>▪ Presentación de documento de la tesis</li><li>▪ Presentación de la sustentación de la tesis</li><li>▪ Aprobación de la empresa</li><li>▪ Aprobación de la universidad</li></ul>

**Tabla 1.** Diseño metodológico.

## 7. MARCO DE LA INVESTIGACIÓN

### 7.1 MARCO TEÓRICO

La contabilidad de costos surge antes de la Revolución Industrial, como una manera de manejar las diferentes actividades en la empresa. Al ser en ésta época, el manejo de la información era más sencilla porque los procesos productivos no necesitaban tanta dedicación y control. Si se mira el procedimiento de fabricación consistía en que el dueño de la compañía compraba la materia prima, como en cualquier empresa, pero el proceso de producción lo realizaban distintos artesanos en un taller dedicado a la mano de obra. Luego se vendían los productos en el mercado por los mismos artesanos y así terminaba la cadena de suministro. Con lo cual se puede ver que la contabilidad de costos sólo se encargaba de los materiales directos, un sistema bastante simple que fue usado por empresas europeas entre los años 1485 y 1509<sup>4</sup>.

Siguiendo con la historia comenzaron a evolucionar las empresas, trayendo con ellas las grandes fábricas que se apoderaban de los mercados con mejores líneas de producción. Con lo que a su vez los costos debían trascender e ir evolucionando, debido a que los nuevos sistemas exigían una nueva implementación en costos. Para entonces países como Francia e Inglaterra (más que todo) impulsaban el manejo de los costos, y este último país se dedicó varios años a la teorización de costos, buscando que se emplearan mejores herramientas, como los libros contables, para tener un mejor control en la compañía.

Para entonces el sistema de costos se había consolidado como una gran herramienta y un recurso de prioridad en las empresas, más si eran grandes superficies. Es por esto que a partir de la década de los 40, se comienza a plantear la conveniencia de utilizar la información contable para la planificación y el control de costos. La variable básica de análisis era la producción, donde se identificaban los costos de la mano de obra directa, los materiales y los costos indirectos de fabricación. Luego, se introdujeron los conceptos de presupuestos operativos y de capital, el rendimiento sobre la inversión, y los precios de transferencia.

Posteriormente, esta información contable presentó deficiencias como la inadaptabilidad a las necesidades de información interna muy ligada a la contabilidad financiera. Igualmente, presentó deficiencias en la búsqueda de una solución a las necesidades planteadas por las actuales organizaciones ante la intensificación de la competencia, la transformación de los procesos productivos, los cambios de objetivos y la transformación de la organización,

---

<sup>4</sup>Universidad EAFIT. "HISTORIA DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS", [En línea], disponible en: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/costos-presupuesto/b13.pdf>

imponiendo u obligando a los gerentes a contar con información adecuada para la toma de decisiones de carácter estratégico. Este sistema de información orientó los esfuerzos hacia lo que se ha calificado como la excelencia empresarial y cuya pretensión fue la de superar las deficiencias y limitaciones mostradas por la Contabilidad de Gestión (Benítez, 2008)<sup>5</sup>.

Las nuevas tecnologías en cuanto a la información, como las computadoras, fueron desarrollando instrumentos para la administración y utilización de métodos cuantitativos en la toma de decisiones, esto permitió satisfacer de la mejor forma posible el objetivo global de las organizaciones, lo cual conducía a proporcionar información a todas las partes interesadas. Esto amplió el marco de la contabilidad de costos, que evolucionó y se transformó en la denominada Contabilidad Gerencial. Ejemplo de esto, se puede evidenciar en el desarrollo inicial de la contabilidad de costos realizado por General Motors hace más de setenta años, donde se postula que el costo total de fabricación es la suma de los costos de todos los componentes de las operaciones individuales (Drucker, 2003)<sup>6</sup>.

## 7.2 LA IMPORTANCIA DE LA INFORMACION EN LAS EMPRESAS

Es de gran importancia para las compañías la utilización de la información en la toma de decisiones, ya que es un elemento fundamental que se utiliza desde el primer momento en que se constituye la empresa. Una empresa necesita información sobre diversos valores y recursos, que permita su actividad diaria. Por lo tanto, la información es un bien necesario, e incluso imprescindible, en las organizaciones empresariales.

Como afirma Lefcovich (2006)<sup>7</sup>, en los próximos diez años las empresas van a cambiar más que en los últimos cincuenta años. Si en los ochenta eran los años de la calidad y los noventa el de la ingeniería de procesos, en el comienzo del 2000 serán los cambios necesarios en las compañías para la mejora continua. Es importante tener en cuenta que la era de la información ha actuado durante más de 30 años, pero el verdadero cambio que generará mayor impacto será gracias al flujo de información digital. Ya existen varias empresas que utilizan la tecnología digital para crear nuevos procesos que mejoren sustancialmente su funcionamiento, obtengan el pleno rendimiento de los recursos humanos y les confiera la velocidad de reacción que necesitan para competir con éxito en el emergente mundo empresarial de gran velocidad. Algunas de estas empresas

<sup>5</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 9.

<sup>6</sup>Drucker P.F. 2003. La Información que los Directivos Necesitan Realmente. Como Medir el Rendimiento de la Empresa. Deustos S.A., Bilbao. 5 pp.

<sup>7</sup>Lefcovich, M. 2006. <http://www.gestiopolis.com/canales7/ger/nueva-informatica-empresas>

son multinacionales como Unilever, Coca Cola, Nestlé, Familia, P&G, las grandes sociedades comerciales japonesas, y unas cuantas grandes constructoras, han estado trabajando fuertemente en la creación de un sistema de acumulación de la información exterior. Sin embargo, existen muchas empresas que tienen mucho potencial pero están aún por empezar esta iniciativa. (Benitez, 2008)<sup>8</sup>.

Shank (1995)<sup>9</sup>, indica que "actualmente la contabilidad gerencial asume una perspectiva de valor agregado, que comienza con los pagos hechos a los proveedores (compras) y termina con los costos pagados por el consumidor (ventas). El asunto clave es maximizar la diferencia (valor agregado) entre las compras y las ventas". Así, en una primera etapa, el decisor debe recopilar información para determinar la existencia del problema y sus causas; en la segunda etapa, la información es básica para diseñar las posibles alternativas, así como para evaluarlas; en una tercera etapa, la elección se realiza con base en criterios en los cuales influyen el nivel de información disponible acerca del problema; y, en la cuarta etapa, la información acerca de los resultados de la ejecución resulta imprescindible para confirmar la bondad de la decisión tomada o proponer las oportunas correcciones, Bahamon (2004)<sup>10</sup>.

### 7.3. LA INFORMACIÓN FRENTE A LA TOMA DE DECISIONES

Para realizar la toma de decisiones es importante tener claro que la información ayudará con este procedimiento y generará resultados gratificantes, además se deben tener en cuenta los siguientes 8 pasos:

1. Identificar el problema.
2. Identificar los criterios de decisión.
3. Asignar valores a los criterios.
4. Desarrollar alternativas.
5. Analizar alternativas.
6. Elegir una alternativa.
7. Implementar la alternativa.
8. Evaluar la eficiencia de la decisión tomada.

---

<sup>8</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 10.

<sup>9</sup>Sank, John K. y Govindarajan, Vijay. Gerencia Estratégica de Costos. Grupo Editorial Norma, Bogota, Colombia. 1995. 16 pp.

<sup>10</sup>Bahamon, I, P. Hortua, C, P y Benítez, V.H.,. 2004. propuesta para la implementación de un sistema de costos basado en actividades en las áreas de bioquímica e inmunoserología del laboratorio clínico del hospital universitario del valle "Evaristo garcía" E.S.E. Tesis de pregrado del programa de Contaduría Publica, Universidad del Valle, Cali, 151 -185 pp.

También se debe hablar respecto a la información y en ella se encuentran tres tipos de situaciones relacionadas con la mayor o menor perfección, como se muestra a continuación (Benítez, 2008)<sup>11</sup>:

- **La información es perfecta**

Sobre las alternativas o posibilidades del sujeto económico. El conocimiento del entorno es pleno con lo cual al sujeto se le ofrece una alternativa, es decir que la decisión se llevará a cabo en condiciones de certeza. Además, el sujeto económico conoce a su competencia y sus posibles acciones.

- **La información es imperfecta**

El conocimiento del entorno no es absoluto, se pueden presentar varias posibilidades del estado de la naturaleza y el decisor deberá elegir entre ellos, diciendo que su decisión se lleva a cabo en condiciones de riesgo.

- **La información es imperfecta e incompleta**

En este caso se trabaja en condiciones de incertidumbre, en la cual el decisor no conoce las variables de los competidores y solo el entorno le puede ofrecer varias posibilidades, sin tener un conocimiento perfecto sobre la ocurrencia de cada una de ellas.

Los procesos de toma de decisiones constituyen la más importante actividad que se realiza en el seno de la organización empresarial. Este proceso, en su planteamiento moderno, está ligado sustancialmente a la información de la Contabilidad de Dirección Estratégica. Benítez (2004)<sup>12</sup> señala, como objetivo fundamental de la Contabilidad de Gestión, el hecho de facilitar y apoyar todos los aspectos de la toma de decisiones de la organización.

#### 7.4. MODELOS DE DECISIÓN

Durante finales del siglo XX e inicios del XXI las sociedades son las que principalmente desarrollan los paradigmas de la contabilidad tradicional, mostrándose modelos interesantes. Como resultado, los problemas contables del nuevo siglo giran alrededor de la medición. Al día de hoy no se debe pensar como

---

<sup>11</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 11.

<sup>12</sup>Benítez, V.H. Seminario: Taller “Implementación del sistema de costos basado en actividades (aplicación en casos reales)” ANDI Seccional Valle Marzo 2004. Depto. De Educación Continua. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Valle.

en el pasado, alrededor de la ley y la riqueza, sino alrededor de la administración (cumplimiento de objetivos y manejo de eficiente recursos) y de la informática (adquisición oportuna y uso de información), con una radical orientación hacia el empoderamiento del conocimiento (Gutiérrez, 2000)<sup>13</sup>

El modelo racional para tomar decisiones es una de las primeras aproximaciones del hombre para aprender su realidad; se sustenta en la observación de ciertas regularidades que se presentan en la naturaleza. El decisor contempla el universo desde dos perspectivas distintas, una visión a priori y una a posteriori. En la visión a priori, se analiza el universo existente en ese momento y/o en cualquier momento posterior (futuro). En la perspectiva a posteriori, se cuestiona el universo existente en ese momento y/o en cualquier momento anterior (pasado).(Benítez, 2008)<sup>14</sup>

Un nivel esperado de satisfacción está conectado al nivel de aspiración que posee el individuo tomador de decisiones. Este esquema del decisor individual fue utilizado por Gaynor (2006)<sup>15</sup> para explicar la toma de decisiones en las organizaciones. El autor considera a la empresa como un decisor (el actor racional unificado), al cual no le viene dada la información, sino que ha de procurársela. Esto consiste en que las alternativas de actuación se investigan y descubren secuencialmente.

El modelo de la no-decisión (racional), parte de la concepción tradicional de la decisión desarrollada por un individuo concreto, para el cual nada es imposible, y de un mundo donde todas las decisiones se mueven dentro del ámbito de la libertad. Para quienes postulan este modelo, la libertad es un elemento poderoso que ni las teorías metodológicas actuales han podido derrumbar y sigue siendo uno de los bastiones que colocan a la decisión dentro de la categoría de feudo de un humanismo tradicional amenazado (Hellriegel, 1998)<sup>16</sup>, Finalmente, este modelo considera a la decisión como elemento de dominación y en consecuencia, reduce al mundo a una dicotomía donde sólo existen: los dominadores y los dominados.

Viendo desde el punto de vista financiero, la preocupación fundamental es entender el comportamiento de la economía, de los mercados de capitales y de los inversionistas. Se destaca en este aspecto, que el mundo no es ordenado; que la naturaleza no es ordenada y que las instituciones creadas por el hombre tampoco lo son a pesar de ser diseñadas por él.

---

<sup>13</sup>Gutiérrez, F. M. 2000. "Evolución de la Contabilidad." en: *Primer Congreso Nacional de Profesionales de Costos y Contabilidad Directiva* ASCCODI. Memorias, mayo, pp1-23.

<sup>14</sup> Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 13.

<sup>15</sup><http://www.gestiopolis.com/canales5/ger/decognitoma.htm>. Desarrollo Organizacional e Inteligencia Cognitiva: la toma de decisiones en las empresas, EgricGaynorButterfield.

<sup>16</sup>Álvarez, J. y F. Blanco(1995), "Planteamiento internacional actual de la contabilidad de dirección estratégica" Técnica Contable, noviembre, Barcelona. Pág. 111.

En las organizaciones es importante y a su vez necesario tomar decisiones sencillas o complejas en cuanto a la cantidad de información, recursos involucrados y resultados esperados. Igualmente, se puede señalar que el elemento característico e indispensable para la toma de una decisión es la necesidad de producir algún cambio, siempre buscando un resultado mejor al logrado hasta el momento antes de tomar la decisión (Donnelly, 1994)<sup>17</sup>. Desde el contexto gerencial, el proceso de tomar decisiones puede definirse como una serie de pasos que inicia con el análisis de la información y culmina con una resolución entre una selección de múltiples alternativas (Thierauf, 1982)<sup>18</sup>,

Es igualmente importante la manera como los gerentes toman sus decisiones, se verá afectada por valores personales y corporativos, que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar un sistema de apoyo decisional para que sea efectivo y eficiente (Keen y Scott, 1978)<sup>19</sup>. Pero, las decisiones que se toman en el ámbito de las empresas no son siempre las mismas, ni pretenden alcanzar los mismos objetivos, ni se toman con la misma periodicidad. Cada nivel de estructura jerárquica de la empresa tiene asignado, un conjunto de objetivos particulares de actuación distintos entre sí, aun cuando todos confluyan en la consecución de un fin común (Betancourt y Morris, 2004)<sup>20</sup>.

El apoyo a las decisiones es el proceso de proveer datos, información y conocimiento a las personas para mejorar la calidad y efectividad de sus decisiones. El soporte previsto debe ser fácil de entender, usar y explicar, para que sea un sustento directo a los gerentes. De esta manera enriquece los juicios requeridos en la toma de decisiones, especialmente cuando los problemas son semi-estructurales o no tienen estructura específica (Alter, 1980)<sup>21</sup>. Las empresas eficientes de nuestra época deben depender en gran parte de los métodos cuantitativos y de computación para resolver los innumerables problemas rutinarios y los más complejos y estructurados, que requieren decisiones que comprometen la estabilidad misma de la organización. (Benítez, 2008)<sup>22</sup>

---

<sup>17</sup>Donnelly, J.H., Gibson, J.L., and Ivancevich, J.M. 1994. Dirección y administración de empresas. Addison - Wesley, Wilmington.

<sup>18</sup>Thierauf, R. 1982. Decision Support Systems for Effective Planning and Control. Prentice Hall Inc, New Jersey, 87 pp.

<sup>19</sup>Keen, P. and M. Scott. 1978. Decision support system and organizational perspective. Addison Wesley Publishing Company, California. 7 pp.

<sup>20</sup>Betancourt, B. y E. Morris.2004 "Diseño Organizacional. La Estructura. 2000 MBA Ediciones, Cali, Colombia. 1-50 pp

<sup>21</sup>Alter, S. 1980. Decision support system.Current practice and continuing Challenges.Addison Wesley Publishing Company, California.132 pp.

<sup>22</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL



Al tratarse de métodos para la toma de decisiones en el área administrativa, se pueden encontrar los siguientes:

- El Análisis de Riesgo que consiste en la asignación de probabilidades matemáticas a los resultados de decisión.
- Los Árboles de Decisión medio de los cuales se describen gráficamente los puntos de decisión, acontecimientos aleatorios y probabilidades de varios cursos de acción.
- La investigación de operaciones, que permite el análisis de la toma de decisiones teniendo en cuenta la escasez de recursos, para determinar cómo se pueden maximizar o minimizar los recursos.

Los objetivos e indicadores sirven como plataforma o motor del desempeño futuro de la empresa y reflejan su capacidad para adaptarse a nuevas realidades, cambiar y mejorar. Estas capacidades están fundamentadas en las competencias medulares del negocio, que incluyen en las competencias de su gente, el uso de la tecnología como impulsor de valor, la disponibilidad de información estratégica, que asegure la oportuna toma de decisiones y la creación de un clima cultural propio, para afianzar las acciones transformadoras del negocio.

A menudo, como resultado del objetivo financiero (liquidez, rentabilidad y endeudamiento, entre otros), los gerentes toman decisiones que desmejoran la preparación de las capacidades futuras de su gente, de sus sistemas, tecnologías y procesos organizacionales. Una actitud sostenida en ese sentido puede acarrear graves consecuencias en el futuro del negocio.

La tendencia actual es integrar los métodos simbólicos, indicadores y objetivo financiero mencionados, para tomar mejores decisiones, los cuales son considerados como activos importantes en el desempeño del negocio que merecen atención relevante. La consideración de esta perspectiva, refuerza la importancia de invertir para crear valor futuro, y no solamente en las áreas tradicionales de desarrollo y nuevas instalaciones o equipos nuevos, que sin duda son importantes, pero que hoy en día, por sí solas, no dan respuesta a las nuevas realidades de los negocios. El CMI, enfatiza los indicadores financieros y no financieros, formando un sistema de información para tomar decisiones en todos los niveles de la organización (Kaplan y Norton, 1999)<sup>23</sup>.

---

“HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 15.

23 Kaplan, R. S. y D. P. Norton. 1999. “La Tarjeta de Valoración Equilibrada: Medidas que Impulsan el Rendimiento.” en: Deustos S.A (ed.). Como Medir el Rendimiento de la Empresa, pp 135-159. Harvard Business Review on Measuring Corporate Performance, Bilbao, España.

El CMI captura las actividades críticas de la creación de valor, establecidas por expertos y empleados motivados de la organización, mientras sigue reteniendo, por medio de la perspectiva financiera, un interés en la actuación a corto plazo, pero revelando claramente los inductores de valor para una actuación financiera. Además, asegura que la toma de decisiones esté asociada con un tiempo apropiado a través de planear a corto y largo plazo y reduce el tiempo de desarrollo de nuevos productos a la mitad del tiempo de planificación e ingeniería, para operaciones manufactureras, enfoca el ciclo de tiempo de producción y utiliza el rendimiento como una medida de eficiencia. (Benítez. 2008)<sup>24</sup>

#### 7.4.1 Decisiones en Empresas de Producción

La toma de decisiones es la selección de un curso de acciones entre varias alternativas; constituye por lo tanto la esencia misma de la planeación. Existen muchos tipos de planes para la elección entre futuras acciones, y los planes son utilizados como propósitos, misiones, objetivos, metas, estrategias, políticas, procedimientos, reglas, programas y presupuestos.

En definitiva, el sistema de información de gestión será el punto central del sistema informativo de la empresa reflejando tanto su imagen interna como externa y coordinando las actividades de los distintos órganos de la misma, y a su vez deberá ser capaz de motivar el comportamiento a través de las medidas de rendimientos y recompensas. Igualmente, debe aumentar la competitividad de la empresa y obtener ventajas competitivas sostenidas; para ello es preciso procurar al cliente más valor, más prestaciones, más servicios y más calidad y todo ello a un menor costo (Álvarez y Blanco, 1995)<sup>25</sup>.

De acuerdo al desarrollo actual del entorno competitivo, este se caracteriza por los siguientes aspectos: mayor apertura de la economía en términos globales, mayor globalidad de los mercados, incremento de la competitividad, aumento en la gama de productos y servicios ofertados por las empresas a sus clientes, mayores niveles de exigencias de los clientes con respecto a las empresas, acortamiento del ciclo de vida de los productos, mayor calidad en los productos y servicios que las empresas ofrecen a sus clientes y la influencia crucial de la tecnología y de los sistemas de información.

Se considera a la empresa, desde la óptica de la cadena de valor, como la generadora de nuevas capacidades y habilidades que permiten optimizar el

---

<sup>24</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 17.

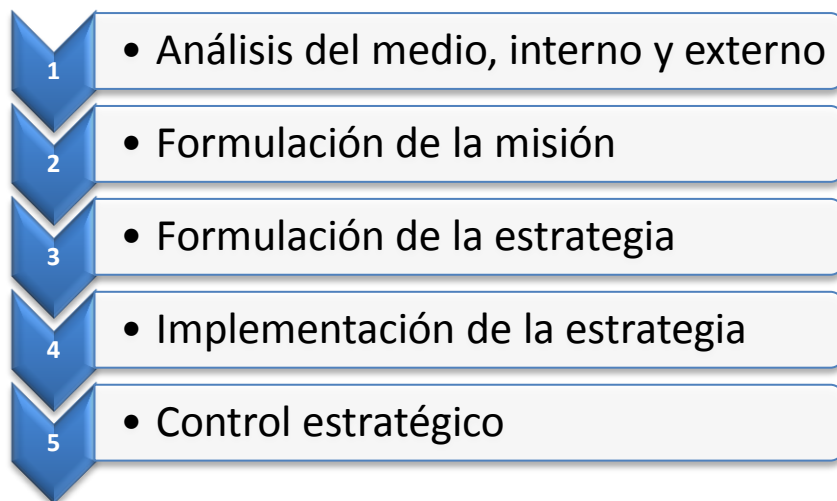
<sup>25</sup>Álvarez, J. y F. Blanco(1995), "Planteamiento internacional actual de la contabilidad de dirección estratégica" Técnica Contable, noviembre, Barcelona.

uso de los recursos, un mayor desarrollo de las herramientas de gestión a todos los niveles y en todas las áreas de la empresa.

Álvarez y Blanco (1995)<sup>26</sup> señalan que la contabilidad de dirección estratégica analiza e interpreta toda clase de informes financieros, cuantitativos y cualitativos procedentes de la organización y de su entorno competitivo. El fin de obtener información estratégica suficiente, relevante y oportuna apoya racionalmente la adopción de estrategias adecuadas para su correcta implementación y control. Este proceso estratégico permite a la organización adaptarse al entorno, obtener ventajas competitivas y aumentar su rentabilidad, en el camino de la excelencia empresarial.

En concreto, la contabilidad de dirección estratégica permite una adaptación general de la empresa a los cambios imprevistos, respondiendo con prontitud a ellos. Si la empresa reacciona ante los cambios imprevistos con rapidez, se reduce el interés por pronosticarlos. Es fundamental que los directivos incrementen su habilidad para la adaptación rápida y eficaz al entorno. Es por ello que la obtención e interpretación de la información necesaria, para apoyar racionalmente el subsistema de planificación y control estratégico, determina como componente esencial a la contabilidad de dirección estratégica. (Benítez, 2008)<sup>27</sup>.

La administración estratégica consta de cinco pasos:



<sup>26</sup>Álvarez, J. y F. Blanco(1995), "Planteamiento internacional actual de la contabilidad de dirección estratégica" Técnica Contable, noviembre, Barcelona.

<sup>27</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 19.

## **Gráfico 2.** Pasos administración estratégica.

En este contexto de la gestión y su control, es posible establecer la relación entre las variables cualitativas y cuantitativas que permitan observar la situación y las tendencias de cambio. Por consiguiente, se establecen indicadores que reflejen los resultados actuales o potenciales. Este mecanismo es denominado indicadores de gestión, herramienta importante para la toma de decisiones.

### **7.4.2 Decisiones en el Sector Metalmeccánico**

Las Empresas del sector metalmeccánico emplean elementos de la contabilidad tradicional, para clasificar, registrar, resumir y controlar los hechos administrativos. Estos elementos son: plan de cuentas, manuales de procedimientos, comprobantes, libros contables, control de inventarios y activos fijos, e información extracontable o estadística.

El procesamiento de los datos contables, permite obtener información de apoyo para control y planificación, evaluación del comportamiento de los costos e ingresos, apoya las decisiones sobre precios, a conocer los elementos del costo en forma desagregada y comparar con los costos estimados (presupuestos). Además ayuda a controlar el comportamiento de los costos en el tiempo a nivel de inventarios de productos, materias primas e insumos, recurso humano y hasta el uso adecuado de los recursos. En general, la contabilidad financiera y la de costos contribuyen al cumplimiento de los planes y políticas establecidos por la alta dirección de la empresa.

En la producción es necesario determinar el costo de cada una de las actividades que requiere cada referencia, de acuerdo al nivel de complejidad, desde su ingreso hasta su mejoría. Esto requiere desarrollar una metodología que viabilice el registro, control y determinación de costos.

De acuerdo a lo anterior, se deben tomar decisiones con respecto a los recursos tecnológicos, financieros, talento humano, e infraestructura; al nivel de complejidad. Por lo tanto, el aseguramiento de la calidad aparece como una alternativa de competitividad, supervivencia y crecimiento que permite conjugar tanto la eficiencia en el uso de los recursos, la racionalidad en el gasto y costo, como la satisfacción de las necesidades de los usuarios.

## 7.5. MÉTODOS DE COSTO

El cálculo de los costos es una herramienta de suma importancia para las empresas, ya que no solo establecen el costo de los productos o servicios ofrecidos, sino que también permiten determinar la viabilidad del negocio y el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos. Por otro lado, los costos, como instrumento de ejecución financiera, se han convertido en elemento indispensable de la administración, para la preparación de información económica y para desarrollar las funciones de planeación y control para la toma de decisiones. (Benítez, 2008)<sup>28</sup>

Algunos de los conceptos más relevantes de los costos tradicionales, costos basado en actividades y costos por objetivos se presentan a continuación.

### 7.5.1 Costos Tradicionales

Los síntomas que señalan las desventajas de los sistemas de costeo tradicional en las compañías son numerosos. Estos síntomas son mencionados por Cooper (1989)<sup>29</sup> “quien indica que en el sistema de costos tradicional: a) los resultados de las licitaciones son difíciles de explicar; b) los precios de los competidores en productos de alto volumen de ventas, parecen excesivamente bajos; c) los productos difíciles de producir muestran altas utilidades; d) los gerentes operacionales quieren producir artículos que aparentemente son rentables; e) los márgenes de utilidad operacional son difíciles de explicar; f) la compañía tiene sólo nichos altamente rentables; g) los clientes no se quejan de aumentos en precios para las líneas de bajo volumen de ventas; h) el departamento de contabilidad invierte poco tiempo en los productos especiales; y i) algunos departamentos usan su propio sistema contable. Es muy probable que el problema no radique en la asignación de costos directos de mano de obra y materiales. Estos costos son asignados a cada producto sin mayor dificultad y los sistemas de costos tradicionales están diseñados para realizar correctamente esta tarea”.

La asignación de los costos indirectos de fabricación a los productos individuales es la causa del problema. Hay dos factores básicos que impiden asignar los costos indirectos de fabricación de manera precisa (Cooper,

---

<sup>28</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 21.

<sup>29</sup>Cooper, R. 1989. The rise of ABC. *Journal of Cost Management Industry*. 2 (4): 34.

1989)<sup>30</sup>, “a) la proporción de los costos indirectos de fabricación no relacionados con bases de volumen al total (la restricción dependerá de la proporción de los costos indirectos de fabricación que no corresponden a bases de volumen); y b) la diversidad de los productos. Hay varias razones para que esto ocurra, por ejemplo: diferencias en el tamaño del producto, complejidad del artículo, tiempo de preparación y tamaño de los lotes, todo lo cual implica consumo de costos indirectos de fabricación a diferentes tasas”.

El sistema de costos tradicional es deficiente al cuantificar los costos indirectos de fabricación a través de tasas predeterminadas sin tener en cuenta diferencias en el tamaño del producto, complejidad del artículo, tiempo de preparación y tamaño de los lotes. Lo cual lleva a cometer errores que causan pérdidas en la compañía.

Los sistemas tradicionales de costos se caracterizan por el uso exclusivo de medidas de nivel volumen como base para asignar los costos indirectos de fabricación al producto (Hansen y Mowen, 1994)<sup>31</sup>. Los sistemas tradicionales son también llamados sistemas de base unitaria.

## 7.5.2 Costos en las empresas dedicadas a la fabricación de productos

La Metodología de Costos por Actividades proporciona la información que requieren las empresas a todo nivel. Su efectividad radica en que rastrea los costos desde las mínimas unidades de acción como son las actividades, para llevarlos a los procesos y macroprocesos de la empresa. Esta metodología ha sido probada y acogida por grandes empresas internacionales como la Gilroy Foods, Carrier Corporation, Super Bakery, Compumotor, entre otras, en las cuales se ha demostrado que los costos por actividades permiten examinar los costos para el producto, el cliente, la orden, el corredor, el territorio, el departamento, el fabricante, entre muchas posibilidades. Tal amplitud de información genera una dinámica distinta en el proceso de toma de decisiones, lo cual redundará en el mejoramiento de los procesos de la organización y le da una ventaja competitiva fundamental en el mercado actual. (Benítez, 2008)<sup>32</sup>

En Colombia, la aplicación de la Metodología de Costos por Actividades ha ido extendiéndose progresivamente, al punto que muchas empresas gozan ya de los frutos de su implementación mientras que otras están en su proceso. En el sector de la salud existen ya algunos avances. El Hospital

<sup>30</sup> Cooper, R. 1989. The rise of ABC. Journal of Cost Management Industry. 2 (4): 35.

<sup>31</sup> Hansen and Mowen. 1994. Management Accounting. Third Edition South. Western Publishing Co.

<sup>32</sup> Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 23.

Universitario San Vicente de Paúl de Medellín desarrolló una metodología de manejo de costos que mezcla las unidades equivalentes, con base en los protocolos de consumo de recursos, y la Metodología de Costos por Actividades, para facilitar el cálculo de la atención del paciente. De igual manera, el Centro Medico Imbanaco, la Clínica San Fernando, la Clínica Valle del Lili y la Cruz Roja de Cali, entre otras, se ha implementado el costeo por actividades, incrementando el nivel de calidad en el servicio, mejorando su nivel de competencia e incrementando sus ingresos. (Benítez, 2008)<sup>33</sup> Igualmente en el sector agropecuario, sector de transporte y de producción.

### 7.5.3 Costos Basado en Actividades (ABC)

El sistema de costos basado en actividades, ActivityBasedCosting (ABC), reconoce actividades, costos de las actividades y guías de asignaciones de estas actividades a diferentes niveles de agregación dentro del medio productivo. Hay cuatro niveles de asignación: unitario, lote, producto y planta. Los diferentes niveles son distintos grados de agregación de datos (Abreu, 1993)<sup>34</sup>. Mientras que Reeve (1995)<sup>35</sup>, lo considera una metodología que mide el costo y el desempeño de actividades, recursos y objetos de costos; en donde los recursos se asignan a las actividades y luego las actividades son asignadas a los objetivos de costos, según su uso.

El sistema ABC asigna los costos corrientes a los productos sin analizar previamente si la actividad agrega valor al producto, dentro de la cadena de valor. En una visión gerencial de manejo basado en actividades, el sistema trata de reducir e incluso eliminar los costos que no representan valor agregado. Así, con el enfoque japonés del justo a tiempo introducido en América por Turney y Bruse (1989)<sup>36</sup>, se eliminan actividades, desapareciendo costos de almacenaje, inspección, manejo de depósito y de oportunidad por dineros ociosos, solucionando el inconveniente con los proveedores.

Utilizando un análisis de actividad para localizar generadores de ganancias, el sistema de costos basado en actividades puede apoyar una teoría de límites gerenciales (Jayson, 1994)<sup>37</sup>, “basado en los sistemas de manejo y costos,

<sup>33</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 23.

<sup>34</sup> Abreu, A. 1993. Sistema de Contabilidad de Costos Basado en las Actividades. Tesis de Maestría Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, P. R., 272 pp

<sup>35</sup>Reeve, J. 1995. Cost Management Seminarium and University of California, Berkeley.

<sup>36</sup>Turney, P. A. Bruce. 1989. Accounting for continous improvement. Sloan Management Review. 30, 2, pp 37-48.

<sup>37</sup>Jayson, S.1994. ABC Is Worth The Investment. Management Accounting. April, pp. 27.

donde se provea información detallada que describa el rango, costo y consumo de actividades a través de la organización, e información precisa de costo a los gerentes para mejorar sus decisiones”. Jayson (1994)<sup>38</sup>, argumenta que “seguir directamente los costos puede eliminar los subsidios cruzados que existen entre los productos de sistemas de costos convencionales. De esta manera, los gerentes van a poder utilizar información más precisa para mejorar sus decisiones”.

En 1995, Atkinson et al<sup>39</sup>, presentaron los componentes del sistema ABC con sus características básicas para su aplicación. Éste tiene los siguientes componentes: el concepto de costos, el comportamiento de los costos, presupuestos, sistemas de costos de productos básicos, sistemas de costos a los productos, decisiones de productos, precio, de actividades y de proceso. Los Componentes del Sistema de Costos Basado en Actividades se pueden observar en la Tabla 3.

### COMPONENTES DEL SISTEMA DE COSTOS ABC

COMPONENTE A EVALUAR	HERRAMIENTA
Conceptos de costos	Factores de costos
Comportamiento de los costos	Punto de equilibrio, costos fijos, costos variables, costos mixtos
Presupuestos operativos	Presupuestos corto plazo, largo plazo, flexibles a corto y largo plazo
Costos a los productos	Tasa de gastos, tasa de aumento de precios, costo de apoyo
Decisiones mixtas	Distribución directa, secuencial y recíproca
Decisiones de actividades y procesos	Costos de oportunidad
Presupuesto de capital	Tasa interna de retorno, tasa interna de rendimiento y flujos de efectivo

**Tabla 2.** Componentes del Sistema de Costos ABC.

<sup>38</sup> Jayson, S. 1994. ABC Is Worth The Investment. Management Accounting. April, pp. 28.

<sup>39</sup> Atkinson, A. A., R.D. Banker, R.S. Kaplan, and S.M. Young. 1995. Management Accounting. Prentice Hall, New Jersey, United States of America, 633 pp.



En 1994, Estrin et al<sup>40</sup> utilizaron la metodología de auto evaluación que consiste en pesar y combinar los factores para evaluar la probabilidad de éxito en la implementación del sistema ABC. Para empezar, la gerencia debe analizar la naturaleza de la compañía a la luz de diez factores, donde los cinco primeros se refieren al sistema convencional y los otros a la necesidad de la gerencia de reaccionar ante distorsiones en los costos de los productos.

Un proyecto exitoso del sistema ABC requiere la combinación de estudio tanto financiero como tecnológico, que sean adecuados. En el marco de la gerencia estratégica de costos, Shank y Govindarajan (1995)<sup>41</sup> involucran tres elementos de análisis: el ciclo de vida del producto, los generadores de costos y las ventajas competitivas.

Teniendo en cuenta lo que afirma Gopalakrishnan (1995)<sup>42</sup>, la ingeniería de los procesos administrativos requiere redefinir las tareas para satisfacer las necesidades del cliente, lo que con lleva a un análisis hasta el nivel más bajo de actividad. Los administradores de tecnología de la información necesitan considerar los requisitos de información de la organización con una perspectiva más amplia. Por tanto se requiere mejor comunicación, ciclos de respuestas más rápidas y compartir la información.

Mecimore y Bell (1995)<sup>43</sup> explican el desarrollo del sistema ABC en cuatro generaciones. La primera generación separa los generadores de costos en generadores por volumen y transacción, y el análisis del sistema ABC mostró que productos de bajo volumen con muchos costos por transacción no dejan ganancias. La segunda generación, enfoca los procesos en lugar de los productos. Para su implementación se requiere un nivel de complejidad mayor que en la primera generación. La tercera generación enfoca la unidad del negocio en relaciones con otras dentro y fuera de esa unidad. Finalmente, la cuarta generación se enfoca al enlace de las actividades entre diferentes unidades del negocio creando un sistema que provee información para toda la compañía. Aunque parezca complicado, este sistema está dentro de las capacidades de la tecnología actual.

Utilizando un análisis de actividad para localizar generadores de ganancias, el sistema ABC puede apoyar una teoría de límites del proceso gerencial

---

<sup>40</sup>Estrin , T. L. , J. Cantor and D. Albert. 1994. "Is ABC Suitable For Your Company." *Management Accounting*. April, pp. 40 - 45.

<sup>41</sup>Shank y Govindarajan. 1995. Gerencia estratégica de costos. La nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva. Editorial Norma.

<sup>42</sup>Gopalakrishnan, N. P. 1995. "Business Process Reengineering The Relevance Of Activity Based Costing." *The Management Accountant*. March, pp. 170-172.

<sup>43</sup>Mecimore, C. D., and A. T. Bell. 1995. Are we ready for fourth generation ABC. *Journal of Management Accounting*. January, pp. 22-26.

(Jayson, 1994)<sup>44</sup>. Esta teoría de límites se fundamenta en los sistemas de costo basado en actividades, donde se menciona dos objetivos principales: a) proveer información detallada que describa el rango, costo y consumo de actividades a través de la organización y b) proveer información precisa de costo, a los gerentes para mejorar sus decisiones. La teoría afirma que seguir directamente los costos incurridos puede eliminar los subsidios cruzados que existen entre los productos de sistemas de costos convencionales.

Según Benítez (2008)<sup>45</sup>, la aplicación del sistema de costos basado en actividades y la teoría de contrastes se resume en los siguientes siete aspectos:

- a) Las actividades consumen recursos.
- b) Productos o clientes consumen actividades.
- c) El modelo es de consumo en vez de gastos.
- d) El consumo de recursos tiene varias causas.
- e) Se identifica y se mide una amplia gama de actividades.
- f) Los centros de costos son homogéneos.
- g) Los costos en cada grupo son variables estrictamente proporcionales a la actividad.

Campbell (1995)<sup>46</sup> usó el método de reducir el tiempo cíclico en las órdenes de toda la compañía con un mayor rendimiento y márgenes más altos. Además, combinó los elementos de costo basado en actividades y los de la teoría de límites. En consecuencia, este modelo de precio contribuye a un cambio en la mezcla de clientes.

En 1996, Westra<sup>47</sup>, desarrollaron e implementaron los métodos estándares de costo, acomodando la cantidad de tiempo que se usa entre invertir en un producto y recibir el pago por las órdenes enviadas. Los autores utilizaron medidas de eficiencia de operaciones directamente relacionadas con el libro mayor de contabilidad.

El entorno competitivo actual exige que las empresas sean excelentes en la ejecución de sus actividades. Para alcanzar esta excelencia la capacidad

---

<sup>44</sup> Jayson, S.1994. ABC Is Worth The Investment. Management Accounting. April, pp. 27-28.

<sup>45</sup> Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 26.

<sup>46</sup> Campbell, R. 1995 "Steeling Time With ABC or TOC." Management Accounting. January, pp. 31-36.

<sup>47</sup> Westra, D., M. L. Srikanth and M. Kane. 1996. Measuring operational Performance In a Throughput World. Management Accounting. April, pp. 41-47.

disponible se ha convertido en una cuestión crítica, ya que los excesos de capacidad generan costos innecesarios.

El éxito empresarial se puede lograr aplicando diferentes estrategias, orientado por los siguientes criterios: **calidad**, para ofrecer productos de calidad que satisfagan las exigencias del cliente; **costos**, que deban ser competitivos y reducirse; **rapidez**, para que los productos o servicios se entreguen oportunamente; **innovación**, para realizar cambios en el diseño y los procesos de manera pro-activa; **personal**, que debe estar motivado y especialmente tener una gerencia eficaz. (Benítez, 2008)<sup>48</sup>

Un gerente cuya visión es dirigida a procesos, se encuentra en el mundo de la administración basada en actividades. Cuando se replantea un proceso, el gerente debe enfocarse a mejorar el costo, calidad, servicio y tiempo. Debido a que los procesos y las actividades son los que realmente consumen los recursos, conocer su costo es tener la información requerida para desarrollar programas de transformación con alto impacto en el estado de los resultados, abolir duplicidad de actividades y procesos, e integrar los esfuerzos de la organización, iniciar proyectos de productividad y de mejoramiento continuo, donde se encuentra el costo de la operación.

Teniendo en cuenta que el concepto de actividad representa el conjunto de acciones que se requieren para la obtención de un bien o servicio, el sistema ABC pretende ser una alternativa para los sistemas de costos tradicionales. El sistema de costeo implica definir actividades, asignar recursos a las actividades (directos e indirectos), definir la unidad de salida de cada actividad (generadores) y trasladar los costos de la actividad a la unidad salida. Es evidente que si se desea conocer el costo del producto es necesario: determinar el consumo que el producto hace de la actividad, definiendo la cantidad de unidades de salidas; determinar la disponibilidad de recursos cuando un procedimiento es variado; suministrar información para tomar decisiones en la distribución de los recursos en el proceso productivo; y brindar información más exacta sobre el proceso productivo de manera que la gerencia pueda enfocar su atención en lo que es eficiente y rentable. (Benítez, 2008)<sup>49</sup>

Las diferencias principales entre costeo tradicional y costeo ABC se muestran en la tabla 3.

---

<sup>48</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 27.

<sup>49</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 28.

<b>COSTEO TRADICIONAL</b>	<b>COSTEO ABC</b>
<b>Los objetos de costo consumen recursos</b>	<b>Los objetos de costos consumen actividades</b>
<b>Utiliza asignación de base a volumen</b>	<b>Utiliza diferentes generadores de costos</b>
<b>Está orientado según la estructura de la organización</b>	<b>Está orientado hacia los procesos</b>
<b>Los productos consumen costos</b>	<b>Las actividades consumen recursos y los productos consumen actividades</b>
<b>Se preocupa de valorizar principalmente los procesos productivos</b>	<b>Se preocupa de valorizar todas las áreas de la organización</b>

**Tabla 3.** Diferencias principales entre costeo tradicional y costeo ABC.

#### 7.5.4 Costos por objetivo

Los costos por objetivos se pueden definir como un sistema que planifica ganancias y costos, cuya dirección la determina el precio, el enfoque del cliente y el diseño del producto. Es por ello que el cálculo del costo por objetivos comienza con la administración del costo, desde las fases más tempranas de desarrollo del producto y lo aplica a lo largo del ciclo de vida del producto activamente, involucrando la cadena de valor extendida. Su propósito es el de asegurar beneficios adecuados y las seis ideas fundamentales son: 1. El precio lidera al costo; 2. Enfoque en clientes; 3. Enfoque en diseño; 4. Equipos ínter funcionales; 5. Orientación del ciclo de vida; 6. La cadena de valor extendida. (Benítez, 2008)<sup>50</sup>

CAM-I (1992)<sup>51</sup>, menciona que el costo objetivo, más que un sistema de costos es un sistema de gestión estratégica, cuyo propósito es maximizar el beneficio total del producto y no minimizar sus costos. Esto requiere

<sup>50</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 28.

<sup>51</sup>CAM-I (1995), “Target Costing–The New Frontier in Strategic Cost Management”, The Consortium for Manufacturing-International, Texas, Bedford.

comprender las preferencias de los clientes y analizar los productos actuales y futuros de la competencia.

Las numerosas y distintas definiciones del costo objetivo como elemento central de la gestión integral de costos, no coinciden en una definición general. El costo objetivo –*genkakinkaku* en japonés– fue inventado por Toyota en 1965 (Tanaka, 1993)<sup>52</sup>. Inicialmente se desarrolló como un instrumento de planificación de costos. En la actualidad se utiliza como una herramienta de gestión que integra todas las áreas funcionales en un equipo multidisciplinario.

Según Robin Cooper (1996)<sup>53</sup>, la meta del costo objetivo consiste en identificar el costo de producción de un producto de manera, que genere el margen de beneficio deseado (Horvath, 1995)<sup>54</sup>. Con lo cual el costo objetivo se concibe como una mera técnica de cálculo de costos.

Según (Kato, 1993)<sup>55</sup>, el costo objetivo puede verse como un instrumento de gestión de costos para reducir los costos totales de un producto a lo largo de su ciclo de vida. Es un método que intenta reducir los costos de los nuevos productos durante todo su ciclo de vida, cumpliendo con los requerimientos del consumidor. En consecuencia se hace necesario discutir y conocer el Cuadro de Mando integral (CMI).

## 7.6 CUADRO DE MANDO INTEGRAL

El Cuadro de Mando Integral (CMI), BalancedScorecard, es una de las herramientas más eficaz en la implementación del plan estratégico de la compañía. Este modelo consiste en un sistema de indicadores financieros y no financieros que miden los resultados obtenidos por la organización. Kaplan y Norton (1997)<sup>56</sup> comienzan su investigación en 1990, con la convicción de que los modelos de gestión empresarial basados en indicadores financieros, están obsoletos. El modelo integra los indicadores financieros (del pasado) con los no financieros (de futuro), y los integra en un esquema que permite entender las

---

<sup>52</sup>Tanaka, T. (1993), "Target Costing at Toyota", Journal of Cost Management for the Manufacturing Industry, vol. 7, núm.1, EU.

<sup>53</sup>Cooper, R. (1996), "Costing Techniques to Support Corporate Strategy: Evidence from Japan", Management Accounting Research, núm. 7, EU.

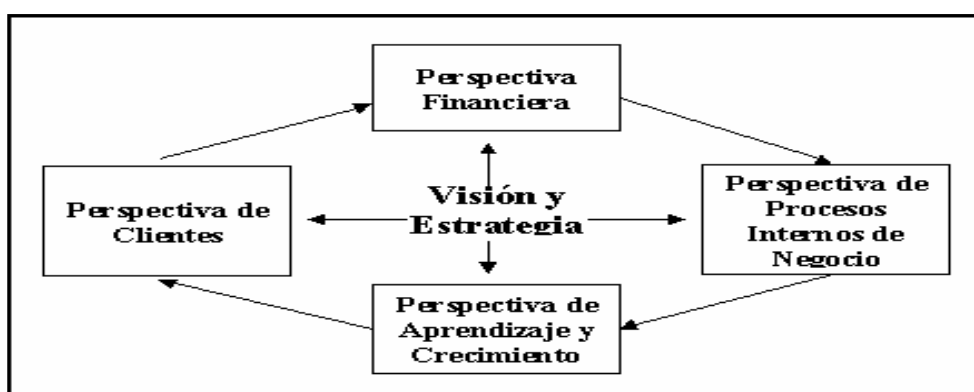
<sup>54</sup>Horvath, P. (1995), "Por un control de gestión", Revista Francesa de Gestión, junio-agosto, Francia.

<sup>55</sup>Kato, Y. (1993), "Target Costing Support Systems: Lessons from Leading Japanese Companies", Management Accounting Research, núm. 4, EU

<sup>56</sup> Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 21 pp

interdependencias entre sus elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa.

Además, Kaplan y Norton (1997)<sup>57</sup>, proponen un nuevo enfoque que sitúa a la estrategia en el centro de los procesos clave de la empresa. Para ello utilizan múltiples referencias a casos reales de empresas lucrativas y del sector público. Adicionalmente, los autores detallan los 5 principios claves requeridos para construir organizaciones enfocadas en su estrategia: (1) traducir la estrategia a términos operativos, (2) alinear la organización con la estrategia, (3) hacer que la estrategia sea el trabajo diario de todos, (4) hacer de la estrategia un proceso continuo, y (5) movilizar el cambio a través de liderazgo efectivo. Además, permite visualizar las cuatro perspectivas como se puede observar en el gráfico 2.



**Gráfico 3.** Cuadro de Mando Integral. **Fuente:** Kaplan y Norton (1997)<sup>58</sup>.

El proceso de CMI empieza cuando el equipo de la alta dirección se pone a trabajar para clarificar cuáles son los objetivos estratégicos específicos. El equipo encargado de poner en marcha el CMI debe analizar si privilegiará el crecimiento del mercado, los ingresos, o la generación de dinero efectivo. En cuanto a los clientes y el mercado, es importante determinar los segmentos a los cuales dirigirse y sobre los que se decidió competir.

El CMI traduce la visión y la estrategia de una empresa en un conjunto de indicadores de actuación. Estos son elementos que en cada área estudiada reflejan el estado y perspectivas que son necesarios reforzar o mejorar o mantener para alcanzar los objetivos deseados. No puede verse a estos indicadores como herramienta para evaluar el comportamiento y acciones

<sup>57</sup>Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 213 – 238 pp

<sup>58</sup>Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 22 pp.

pasadas, sino como un impulso para canalizar la futura estrategia y misión de la empresa. (Benítez, 2008)<sup>59</sup>

Según Benítez (2008)<sup>60</sup>, el CMI presenta cuatro perspectivas: **Perspectiva Financiera, Perspectiva del Cliente, Perspectiva del Proceso Interno y Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento**. Desde el punto de vista financiero, estos indicadores son valiosos para resumir consecuencias económicas. Son fácilmente mensurables, acostumbran a relacionar la rentabilidad medida, por ejemplo, en ingresos de explotación, rendimiento de capital o, según un término más reciente, valor añadido económico, esto es, una medida que representa cuánto valor aporta cada persona o proceso en la cadena de valor total de la organización.

En cuanto a la Perspectiva del Cliente, los directivos identifican segmentos de clientes y mercado en los que competirá la Unidad del Negocio. Sus indicadores serán satisfacción, adquisición, retención y cuota del mercado de los clientes seleccionados.

La Perspectiva del Proceso Interno se refiere a los procesos críticos que permitan acercar propuestas para retener a los clientes y satisfacer expectativas de rendimientos financieros. Por ejemplo, en lugar de centrarse en la entrega de pedidos, se comienza a crear valor desde el pedido del cliente, luego la recepción y finalmente la entrega.

Por último la Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento. Proviene de tres fuentes: las personas, los sistemas y los procedimientos. Al igual que los clientes, a los empleados también es preciso retenerlos, satisfacerlos, entrenarlos y fortalecer sus habilidades.

Es importante discutir los aspectos de cómo se mide la estrategia empresarial. Kaplan y Norton (1997)<sup>61</sup> afirman que “los objetivos financieros sirven para enfocar los indicadores de todas las demás perspectivas. Cada medida seleccionada deberá formar parte de un eslabón de relaciones causa-efecto que culminará en la mejora de la actuación financiera”. Equivale a decir que los aspectos financieros no se borran, sino muy por el contrario persisten. La construcción de un Cuadro de Mando Integral debe vincular las acciones que deban realizarse con procesos financieros, clientes, procesos internos, empleados y sistemas.

---

<sup>59</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 31.

<sup>60</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 31.

<sup>61</sup> Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 75 pp.

Existen diversas perspectivas para cada caso. Desde la perspectiva de los clientes, deberá identificarse cada segmento de cliente y de mercado que han elegido para competir. A través de indicadores clave como lealtad, fidelidad, satisfacción, adquisición y rentabilidad, las empresas pueden descubrir la satisfacción de un producto o servicio en el mercado.

Queda claro que no puede satisfacerse a todos los clientes por igual. No es posible atender las demandas del cien por ciento de los clientes, ni tampoco todos tienen el mismo valor para la empresa. Existen distintos objetivos para cada segmento.

Dentro de los aspectos del cómo se mide la estrategia de la empresa, el proceso interno es fundamental y cuando se identifican los objetivos de accionistas y clientes se reconocen los procesos más críticos. Kaplan y Norton (1997)<sup>62</sup> señalan que “los sistemas existentes de medición de la actuación en la mayoría de las organizaciones se centran en la mejora de los procesos operativos existentes”. Cuando se crea un Cuadro de Mando Integral, se recomienda definir la cadena de valor de los procesos internos, comenzando con los procesos de innovación: Primero, se identifican las necesidades de los clientes y se desarrollan soluciones para esas necesidades. Luego, se integran los procesos operativos de producción y servicios ligados a esas necesidades y, finalmente, se establece un buen servicio post-venta.

El Cuadro de Mando Integral desarrolla objetivos e indicadores para impulsar el aprendizaje y crecimiento de la organización. Esta última perspectiva garantiza los elementos necesarios para lograr con éxito las otras metas. Es preciso invertir en infraestructura, personal, sistemas y procesamientos, para concretar objetivos de crecimiento. Para ello deben medirse aspectos relacionados con cada uno de ellos. (Benítez, 2008)<sup>63</sup>

Para demostrar esto, se podría mencionar que los indicadores de medición de los empleados establecerán el nivel de satisfacción, retención o productividad. Se conoce que un empleado satisfecho es una condición previa para aumentar la productividad de la empresa, la rapidez de reacción y la calidad y servicio al cliente.

Para poner en práctica la estrategia de cada Unidad de negocio, cualquier sistema de medición debe motivar a directivos y empleados. En cada estrategia existe una relación causal expresada en una secuencia de

---

<sup>62</sup> Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 105 pp.

<sup>63</sup> Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 33.



relaciones vinculadas entre sí. Si se aumenta la formación de los empleados, estos conocerán mejor el producto y, por ende, realizarán mejores acciones tendientes a mejorar el estado de la empresa, las ventas y, por ende las ganancias.

Luego de establecidos los elementos básicos de medición y todos los indicadores del Cuadro de Mando, es indispensable gestionarlos en cada Unidad Operativa. Los elementos que vinculan el Cuadro de Mando Integral proporcionan información vital para que la alta dirección pueda prever cambios y planificar objetivos a largo plazo. Sin eliminar las mediciones financieras, la incorporación de activos intangibles completa e integra aspectos hasta hace poco ausentes de las mediciones, como la perspectiva del cliente o la satisfacción o actuación de los empleados. Centrando la atención en estas áreas, resta vincularlas a los resultados económicos para averiguar la marcha de la empresa y sus eventuales oportunidades de rectificación.(Benítez, 2008)<sup>64</sup>

Los directivos que introduzcan un Cuadro de Mando Integral deberían utilizarlo para implantar una estrategia integrada y un proceso presupuestario. Los procesos organizativos, de equipos y de cada empleado individualmente, tienen como fin alinear los recursos humanos y técnicos con la estrategia de la Unidad de Negocio. A su vez, la conformación de una estrategia de negocios deberá contar con un buen soporte en la estructura financiera, física y de personal.

Las áreas y los miembros involucrados deben dirigirse a conseguir las mismas metas. Como dice Benítez (2008)<sup>65</sup>, para “establecer los objetivos de resultados del negocio, es necesario seguir algunas premisas básicas para incorporar al Cuadro de Mando integral”:

1. Establecer metas para que los empleados puedan identificarse y hacerlas suyas. Las empresas piden que los empleados doblen o tripliquen las ventas o lleguen con más rapidez al mercado, pero no explicitan cómo hacerlo. En este sentido, sería conveniente que se proporcionen herramientas y métodos para alcanzar objetivos tan ambiciosos.

---

<sup>64</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 34.

<sup>65</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 34.

2. Identificar y racionalizar iniciativas estratégicas. Una vez establecidas las metas para los indicadores, ya sean financieros, de los clientes o el crecimiento y aprendizaje, se debe valorar si esas iniciativas alcanzarán para concretar esas metas o si serán necesarias nuevas iniciativas.
3. Es importante, que una vez implementado un sistema de Cuadro de Mando Integral, se establezca un mecanismo de control y gestión. con el fin de averiguar si su introducción puede, en la práctica, generar transformaciones y resultados positivos de la organización en su conjunto.

En términos organizacionales, el Cuadro de Mando Integral es indispensable. Es ajeno al tamaño de la empresa ya que involucra tanto al que maneja una tienda de barrio como a la multinacional. En cualquier caso facilita saber cómo andan las cosas y si vale la pena seguir haciendo lo que lleva tantas preocupaciones cotidianas.

## 7.7. MÉTODO DE CASOS

Para saber a qué se refiere el método de casos, se puede empezar por definir caso, siendo un hecho que ha pasado que puede describir una situación real. Y ahora el método de casos es resolver por medio de casos situaciones con las que se enfrentaría en lo cotidiano. O bien como lo dice Benítez (2008)<sup>66</sup>, "un caso es la descripción de una situación auténtica donde se presenta ó puede presentarse uno o varios problemas con toda su complejidad". Al igual, Pérez y San Román (1975)<sup>67</sup>, cuando se refieren al método de casos dicen: "Si tuviésemos que dar una regla general aplicable al problema concreto que nos ocupa, diríamos que para enseñar el uso de una ciencia es conveniente comenzar por casos en que al educando le resulte relativamente fácil estructurar el problema en términos de las variables de esa ciencia. Lo que significa utilizar casos más bien próximos a problemas teóricos. Con este tipo de casos se suele conseguir una cierta soltura en el manejo de los conceptos científicos aprendidos, a la vez que se desarrolla el sentido crítico".

Así se convierte el método de casos en un instrumento para la investigación de una realidad, es muy útil en el caso de la enseñanza para estudiantes que quieran lograr solucionar un problema de la vida real. Los involucrados analizan

---

<sup>66</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 34.

<sup>67</sup>Perez López J.A, y San román R (1975). "El metodo del caso: su aplicación en la enseñanza de la economía a directores de empresa". Aparece en la obra "temas de educación para los negocios" Homenaje al profesor Ralph M.Hower. Ed. EUNSA. Pamplona . 86 – 139 pp

los datos de todo el sistema y mediante teoría y análisis bien fundamentados se logran posibles soluciones, para luego concluir con una que une todas las características necesarias para un desarrollo adecuado.

El estudio del caso viene referido a la colección y presentación de información detallada acerca de un elemento particular o aspecto a tratar, al igual que el análisis de variables que intervengan en el desarrollo. Se trata de una forma de investigación descriptiva cualitativa. El estudio de caso se centra en analizar de forma intensa a un elemento concreto o un grupo en un contexto muy específico. Los investigadores no se enfocan en el conocimiento de una verdad universal, sino que buscan las relaciones específicas, *causa-efecto*, en donde se enfatiza la exploración y la descripción.

Al tener la metodología de casos existirán varias categorías en el estudio, que van a depender de las metas u objetivos que tengan planteados el investigador. Así mismo, existen los siguientes tipos (Williams, 1987)<sup>68</sup>:

- 1. Estudios del caso ilustrativos:** Son estudios principalmente descriptivos. En este tipo se utilizan uno o dos casos, para hacer una demostración de una determinada situación y se familiarice con el idioma común sobre la cuestión a tratar.
- 2. Estudios del caso exploratorios (o pilotos):** Estos se condensan antes de llevar a cabo una importante investigación. Su principal función es la de contribuir a explicar las preguntas y la selección de prioridades en la medida de la investigación principal. El inconveniente de este tipo de caso es que el resultado inicial puede parecer convincente, y ser demasiado prematuro en la extracción de las conclusiones.
- 3. Estudios de caso "acumulativos":** Estos sirven para agregar la información de varias procedencias en circunstancias diferentes. La idea central para este tipo de casos es que la colección de estudios del pasado permite una mayor generalización, sin costo adicional, así como permite expedir nuevos trabajos que serán utilizados en estudios posteriores.
- 4. Estudios de caso críticos:** Son aquellos que examinan una situación única sin mucho interés para la generalidad, o son utilizados en alguna cuestión específica llamada a describir una particularidad del hecho en general. Este método es útil para estudiar cuestiones de causa-efecto. El método del caso a

---

<sup>68</sup>Williams, G. (1987). The Case Method: An Approach to Teaching and Learning in Educational Administration. RIE.

utilizar por los diversos investigadores va a depender del campo en el que ellos estén trabajando.

Los investigadores mantienen un debate intensivo acerca de los méritos que posee esta metodología como herramienta de investigación. En el análisis de estas características nos concentramos en dos aspectos: las fortalezas y debilidades de dicho estudio como herramienta de investigación, y la validez, fiabilidad y generalidad en el estudio de caso como herramienta de investigación.

Los defensores del método señalan que el caso proporciona información más detallada sobre un caso sujeto a estudio que la información que puede proveer un agregado estadístico. Además, sostienen que mientras los métodos estadísticos analizan situaciones en las que la conducta es homogénea y rutinaria, los estudios de caso aportan una mayor creatividad, innovación y contexto (Crossley, 1983)<sup>69</sup>. Por el contrario, los detractores defienden que las conclusiones sobre el estudio de caso son difíciles de generalizar, ya que los datos que se obtienen sólo son aplicables a un contexto en particular (Deutch, 1996)<sup>70</sup>.

Siguiendo a Yin (1993)<sup>71</sup>, los estudios de caso pueden involucrar sus conclusiones más sobre el ser, que sobre el saber de las realidades sujetas a análisis. Por su naturaleza de estudio basado en "datos profundos" el estudio de caso está fuera del alcance de muchos proyectos de investigación dotados con presupuestos concretos, ya que su gran costo, impide estudiar todo el universo de realidades relacionadas con un caso en concreto.

Robert K. Yin (1993)<sup>72</sup> ofrece cinco componentes básicos de un Plan de investigación por el método del caso:

- 1.- Los aspectos a estudiar
- 2.- Los objetivos de un estudio
- 3.- Los componentes a analizar en el estudio
- 4.- Los resultados demuestran los objetivos
- 5.- Los criterios para interpretar los resultados.

---

<sup>69</sup> Crossley, M. (1983) Case Study in Comparative and International Education: An Approach to Bridging the Theory-Practice Gap. Proceedings of the 11th Annual.

<sup>70</sup>Deutch, C. E. (1996). A course in research ethics for graduate students. College Teaching, 44, 2, 56-60.

<sup>71</sup>Yin, R. K. (1993). Advancing Rigorous Methodologies: A Review of 'Towards Rigor in Reviews of Multivocal Literatures.' Review of Educational Research, 61, (3).

<sup>72</sup>Yin, R. K. (1993). Advancing Rigorous Methodologies: A Review of 'Towards Rigor in Reviews of Multivocal Literatures.' Review of Educational Research, 61, (3).

Además de estos cinco componentes básicos Yin (1993)<sup>73</sup> enfatiza la importancia de articular una clara perspectiva teórica con las metas del estudio, seleccionando el(los) objeto(s) a analizar, seleccionando el método apropiado de recopilación de la información y todo ello contribuyendo de forma unánime a las consideraciones recogidas en el último informe.

Para obtener un completo marco de las posibilidades que ofrece el estudio del caso para los investigadores, se pueden emplear una variedad de métodos y aproximaciones. Estos métodos y aproximaciones pueden ser estudiados en las siguientes secciones: Método (exclusivo o multimodal), la selección del participante, la colección de los datos, el análisis de los datos y la composición del informe.

- 1. El método (exclusivo o multimodal):** Para obtener un completo cuadro de las posibilidades que posee el participante, los investigadores pueden emplear una gran variedad de métodos. Algunos métodos comunes incluyen entrevistas, análisis de protocolos, estudios de campo y observaciones del participante.
- 2. La selección del participante:** Los estudios del caso pueden usar a un individuo o a un grupo pequeño de participantes. Sin embargo, es importante que los participantes se concentren en un grupo relativamente pequeño. Los participantes pueden representar diversos sectores de la sociedad, aunque eso no sea estrictamente necesario.
- 3. Colección de datos:** Hay seis tipos de colecciones de datos en el estudio del Caso: Los documentos, Los datos del archivo, Las entrevistas, La observación directa, La observación participante, Otros elementos utilizados en la Investigación. Las fuentes de la investigación de la "composición" pudieron ser: los proyectos del escritor, los archivos escolares de escritores del estudiante, las transcripciones de entrevistas con un escritor, las transcripciones de conversaciones entre escritores (y protocolos), los videos y anotaciones de observaciones directas, los documentos del trabajo del escritor en un ordenador.
- 4. El análisis de los datos:** Una vez es reunida la información, los investigadores se esfuerzan por encontrar sentido a sus datos. Generalmente, los investigadores presentan sus datos de dos maneras: de forma holística o a través de codificación. El análisis holístico no intenta irrumpir en las partes, sino dibujar conclusiones basadas en un conjunto del texto. Por otro lado, algunos investigadores de la composición utilizan la codificación para la interpretación de sus datos, para conseguir una estructuración y sistematización de los mismos en diferentes categorías con características notables y específicas. Estas categorías son las que configuran las variables

---

<sup>73</sup>. Yin, R. K. (1993). Advancing Rigorous Methodologies: A Review of 'Towards Rigor in Reviews of Multivocal Literatures.' *Review of Educational Research*, 61, (3).

importantes en el estudio. Merriam (1988)<sup>74</sup>, propone siete categorías identificadas para la organización y presentación de los datos: El papel de los participantes, Análisis de la red de intercambios formales e informales entre los grupos, Histórico, Temático, Los recursos, Ritual y simbolismo, Casualidades críticas que desafían o refuerzan las creencias fundamentales, prácticas y valores. Entre estas categorías existen dos tipos de propósitos, buscar los modelos entre los datos y modelos que dan significado al estudio del caso.

- 5. La composición del informe del estudio del caso:** Esta contextualización generalmente incluye una explicación detallada de las posiciones teóricas de los investigadores, y de cómo éstas guiaron los cuestionamientos de la investigación, de los colectivos de los participantes, de los procesos de recogida de datos, del entrenamiento y limitaciones de las codificaciones, junto a un gran esfuerzo para hacer las conexiones entre los datos y las conclusiones evidentes. Así los investigadores pueden identificar las variables más significativas que surgieron durante el proceso de la investigación y hacer pensar en los estudios relacionados con éstos, o incluso pueden cuestionar preguntas generales que se generaron a raíz del estudio del caso.

La ventaja que ofrece esta metodología es la flexibilidad, puede enfatizar la exploración, en lugar de la adopción de una regla o predicción. El formato flexible de los estudios de caso permite plantear asuntos más amplios y enfocar sistemáticamente hasta conseguir resultados concretos del experimento en cuestión.

## 7.8. OPORTUNIDADES Y CONTRIBUCIONES

Sabiendo la importancia de la información en las empresas y los diferentes paradigmas que existen para enfrentar la toma de decisiones, la investigación demuestra a través de la metodología de costos ABC, planeación estratégica, cuadro de mando integral y cadena de valor, que la toma de decisiones se fortalece, dando increíbles resultados.

El método de casos permitió integrar de forma sistemática los componentes teóricos de la investigación, los cuales permiten obtener una información más ordenada, eficiente y útil para mejorar la toma de decisiones.

A partir de estas premisas, la investigación pretende retomar postulados, de forma cronológica, de los modelos conceptuales analizados para tomar decisiones empresariales. Las oportunidades encontradas se establecieron de acuerdo a los aportes teóricos y deficiencias en la empresa social del estado.

---

<sup>74</sup>Merriam, S.B. (1988). Case Study Research in Education: A Qualitative Approach San Francisco: Jossey Bass.

El presente estudio contribuye a comprender que la información es un bien necesario, e incluso imprescindible, en las organizaciones empresariales donde las características de los sistemas de información en la contabilidad de costos, están en íntima conexión con los distintos procesos de toma de decisiones, los cuales constituyen la más importante actividad que se realiza en el seno de la organización empresarial.

Además, el estudio contribuye a hacer clara la necesidad de una mejora sustancial y sostenida de los resultados operacionales y financieros de las empresas, que permita la búsqueda y aplicación de técnicas nuevas y eficientes, para la planificación y medición del desempeño del negocio. Estas herramientas permiten identificar cuáles son las estrategias que se deben seguir, para alcanzar un mayor desempeño, y expresar las estrategias en objetivos específicos, cuyo logro sea medible a través de un conjunto de indicadores de desempeño del negocio.

La necesidad de mejorar la calidad de la información, mediante la implementación del sistema de costos basado en actividades, admite identificar todos los componentes financieros y no financieros de la empresa social del estado, integrando los componentes administrativo, asistencial e industrial, de un hospital de nivel II de complejidad con los componentes teóricos de planeación estratégica, cadena de valor y cuadro de mando integral.

## 8. METODOLOGÍA

Gracias a la metodología de aprendizaje donde se parte de tres diferentes aspectos se lograron resultados favorables. Estos aspectos son aprender investigando, aprender interactuando y aprender haciendo. La base importante que conlleva a una realización adecuada y exitosa del trabajo expuesto fue la continua participación y constancia en el desarrollo.

Por otro lado, en el método de casos se integran los componentes para mejorar la toma de decisiones, a través de la discusión de los componentes del sistema de costos basado en actividades y el cuadro de mando integral.

Como muy bien lo dice Benítez (2008)<sup>75</sup> gracias al tema de la Garantía de la Calidad y del Costeo Basado en Actividades, se creó una oportunidad sin antecedentes en su aplicación y concepto. En el cual y para su desarrollo se categoriza a partir del costeo tradicional donde se aborda el contenido de la propuesta y la diferenciación respectiva que se hace de los términos sistemas de costeo, bases de costeo y metodologías de costeo. En adición se plantea que en términos de metodologías de costeo, el costeo basado en actividades se puede integrar o complementar con metodologías de gerenciamiento de procesos, cadena de valor, y cuadro de mando integral.

En la presente investigación, el objetivo principal fue la Implementación del sistema de costos basado en actividades (ABC), que dota a la organización de un sistema de información para tomar decisiones y conocer con más detalle información sobre los procesos y productos.

### 8.1. DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN

Para incorporar en la investigación el sistema ABC y CMI, se utilizan cinco (5) componentes básicos para el uso del método de casos, según Yin (1993)<sup>76</sup> dichos aspectos son: 1) Los aspectos a estudiar, 2) El propósito del estudio, 3) Las unidades de estudio, 4) Los datos a las proposiciones y 5) la interpretación de los resultados.

La comprensión de las actividades fundamentales y la estructura de costos, se traduce en el mejoramiento del cálculo de los costos de los productos y

<sup>75</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 44.

<sup>76</sup>Yin, R. K. (1993). Advancing Rigorous Methodologies: A Review of 'Towards Rigor in Reviews of Multivocal Literatures.' Review of Educational Research, 61, (3).



servicios, facilitando la cuantificación en forma más eficiente. Por lo expuesto, es evidente que la implementación del análisis de la cadena de valor, el ABC y el CMI, contribuyen a la modernización de la empresa dando resultados prósperos.

El tipo de diseño empleado en la investigación muestra en tres fases los cinco postulados mencionados de Yin, para la adecuada implementación de un sistema de costos basado en actividades, el cual mejora el sistema de información existente y la toma de decisiones. Por consiguiente se puede observar en la Tabla 4, las fases en el diseño de la implementación de un sistema de información para tomar decisiones en una empresa.

## FASES DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA TOMAR DECISIONES

FASE 1	FASE 2	FASE 3
<p><b>RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN</b></p> <p><b>EXTERNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sector servicios</li> <li>• Área específica</li> <li>• Métodos de costos</li> <li>• Métodos de decisión</li> <li>• Métodos de investigación</li> </ul> <p><b>INTERNA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura organizacional</li> <li>• Estructura financiera</li> <li>• Diagrama de flujo</li> <li>• Identificación de: procesos recursos actividades generadores de costo centros de actividad productos</li> </ul>	<p><b>DISEÑO DEL MODELO COSTOS ABC</b></p> <p><b>PRIMER NIVEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de actividades, recursos y generadores</li> <li>• Valoración del mapa</li> <li>• Creación de los centros de actividades</li> <li>• Valoración de los resultados</li> </ul> <p><b>SEGUNDO NIVEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapa de centros de actividad, productos y generadores de segundo nivel</li> <li>• Valoración del mapa</li> <li>• Auditoría de los resultados</li> </ul>	<p><b>ARTICULACIÓN DE ABC Y CMI</b></p> <p><b>SISTEMA DE INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de indicadores</li> <li>• Eficacia</li> <li>• Eficiencia</li> <li>• Economía</li> <li>• Efectividad</li> <li>• Equidad</li> <li>• Ecología</li> <li>• Salud</li> </ul> <p><b>CUADRO DE MANDO INTEGRAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de CMI.</li> <li>• Perspectivas</li> <li>• Metas corporativas</li> <li>• Iniciativas estratégicas</li> <li>• Objetivos estratégicos</li> </ul>

**Tabla 4.** Fases en el diseño de la implementación de un sistema de información para tomar decisiones en una empresa

## 8.2. CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

Para la construcción del modelo se toma como base las fases mostradas en la tabla 5. Como primera medida, se analiza e interpreta toda la información interna y externa de la empresa, posteriormente se implementa el modelo a través de la construcción del mapa de actividades, centro de actividades y productos. Finalmente, se integra toda la información en un sistema de información que permite mediante indicadores de gestión, obtener medidas de eficiencia, cadena de valor y una mejor herramienta para tomar decisiones.

La aplicación de ABC permite combinar la información financiera y no financiera, y brinda una ayuda estratégica en la planeación. El sistema de costos basado en actividades define un flujo de actividades en la organización que admite la conexión casual entre el consumo del recurso y el objeto de costo.

Siguiendo la metodología dicha anteriormente y con asesoría en el tema se lograron desarrollar diagramas de flujo, para identificar las actividades, los generadores de costos, los recursos, los centros de actividad y los productos. Luego de cumplir con uno de los propósitos de ABC, el método de gerencia basado en actividades (ABM) se incorpora o se integra, analizando cuales de los procesos y actividades generan valor. Como Benítez (2008)<sup>77</sup> asegura, el secreto del ABM consiste en administrar estratégicamente todas las actividades relacionadas con los procesos del producto y la venta del producto. El resultado es un sistema de gestión amplio, y no un sistema contable.

Ahora bien si se junta el ABC con el ABM se obtendrá mejor información sobre los procesos y actividades, mejorando en forma continua la eficiencia de las operaciones. Además, la organización puede racionalizar y optimizar el crecimiento de su personal, del capital y sus restantes activos. Como resultado, la organización se torna más ágil y orientada hacia el mercado, lo que le permite una posición más competitiva.

---

<sup>77</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 47.

### 8.3. ENTREVISTAS REALIZADAS

Gracias a las entrevistas e interacción en todos los niveles de la organización, se obtuvo la información necesaria para realizar todo el desarrollo. En primer lugar se entrevistó al Presidente de la empresa y con su grupo asesor. Luego se visitaron todas las Instalaciones (Planta de producción, Contabilidad RRHH, Almacén y Comercial), donde se observaron las unidades de negocio con sus macroprocesos y todos los procesos administrativos.

Luego de conocer las instalaciones, se programó una primera visita, para empezar a tomar datos para la investigación y los flujogramas de procesos. El propósito era reconocer donde empezaba y donde terminaba un proceso, identificando las actividades, los recursos, los centros de actividad y los productos. Para llegar a tener claro todos los procedimientos y procesos.

En las siguientes visitas se realizó la evaluación de la información, reconociendo el estado de resultados, auditoría de toda la contabilidad para conocer la estructura y procesos de la información.

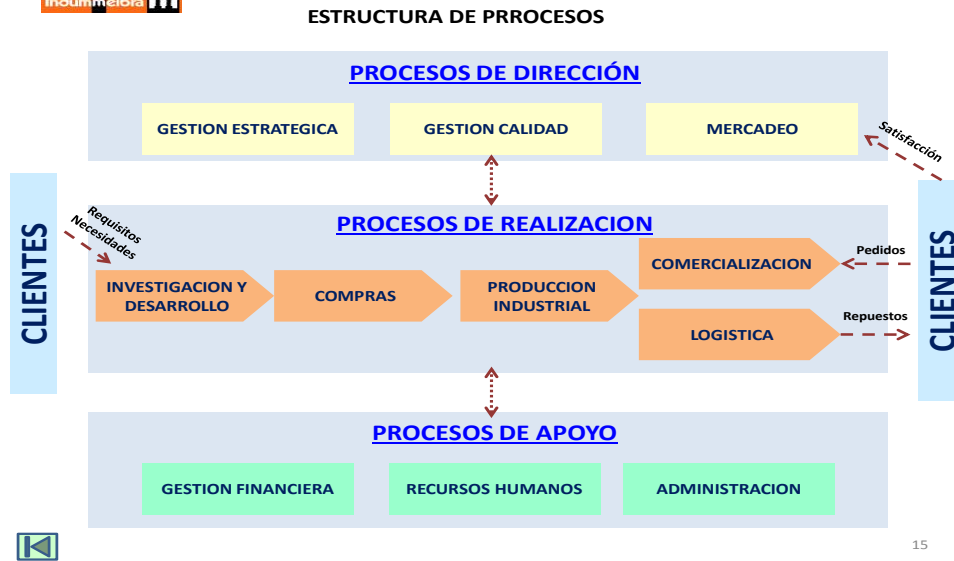
Posteriormente, se validó la información obtenida y se desarrolló una sola estructura del sistema de información, integrando los existentes en la organización.

Finalmente y de acuerdo con el reconocimiento de la estructura y los procesos de la información fue necesario reconocer las características particulares de la empresa, ya que como bien se sabe cada empresa por más de que produzca lo mismo es diferente a las demás.

#### 8.3.1 INDUMMELBRA S.A., Industrias Metalmecánicas BRA (IMBRA)

La empresa INDUMMELBRA S.A., INDUSTRIAS METALMECÁNICAS BRA (IMBRA), pertenece al sector metalmecánico dedicada desde hace 31 años a la producción de piezas en serie y repuestos industriales para diferentes sectores de la industria nacional. Desde 1999 se enfoca en su gran mayoría a líneas de producción para accesorios y repuestos para motocicletas. La empresa IMBRA cuenta con 85 empleados distribuidos en la planta de producción, la bodega de distribución y el área administrativa.

La estructura de procesos está compuesta por actual los procesos de dirección, procesos de dirección y los procesos de apoyo, como se puede observar en el siguiente gráfico:



**Gráfico 4.** Estructura de procesos Indumelbra S.A.

### 8.3.2 Otras empresas del sector metalmecánico

La industria siderúrgica y metalmecánica es la tercera por peso, del total el PIB manufacturero colombiano. Representa el 11.6% de toda la producción manufacturera. Dentro de la cadena, la producción siderúrgica ocupa el mayor valor (36.2%) y le sigue la metalmecánica con 24.6% y luego las maquinarias y aparatos de usos doméstico.

En empleo, la cadena aporta el 13.44% del total manufacturero y el 12.12% de todas las ventas. A nivel de número de establecimientos, de 6.395 con que cuenta la industria, 1.215 son de esta cadena productiva, bajo análisis.

En cuanto a la competencia directa e indirecta para la empresa se puede hablar de la empresa Industrias Japan (es directa ya que también es empresa de producción metalmecánica) o también de las propias marcas y distribuidores (ya que la empresa es exportadora y comercializadora).

## 8.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS, LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN Y VALIDACIÓN

Los procesos se identificaron luego de realizar un reconocimiento de la empresa y se desarrollaron flujogramas de proceso junto con la documentación respectiva.

Cada proceso se validó haciendo un recorrido físico y entrevistando a la persona a cargo del mismo. Se identificaron los recursos, insumos, activos y apoyos logísticos. Posteriormente se analizaron los flujogramas para identificar las actividades más importantes, los generadores de costos de primer nivel y las unidades de negocios. En la siguiente tabla se pueden observar las actividades identificadas en la empresa:

ADMINISTRACIÓN	COMUNICACIÓN	FORJADO	PLAN DE MEJORAMIENTO	SEPARACION
AJUSTES CONTABLES	CONCILIACIÓN	FRESADO	PLANEACION	SOLDADURA
ALISTAMIENTO	CONTEO	GRAFILADO	POLITICAS	SOLICITUD MATERIA PRIMA
ALMACENAMIENTO	CORRECTIVOS A LOS PROGRAMAS	IDENTIFICACION	PRENSADO	SUPERVISIÓN
ANÁLISIS	CORTE	INDICADORES	PRESUPUESTO	TALADRADO
ANEXOS	CUADRE DE CAJA	INFORMACIÓN	PROCEDIMIENTOS	TRANSPORTE
APROBACIÓN DE PRESUPUESTOS	DESCARGUE	INFORMES	PROCESO EXTERNO	
ARCHIVO	DIGITACION	LOGÍSTICA	PROGRAMACION	
ASEO	DIRECCION	MANIPULACIÓN	RECAUDO	
AUTORIZACIÓN	DIRECCIONAMIENTO	MANTENIMIENTO	RECTIFICADO	
AVELLANADO	DISEÑO	MARCA DO	REFRENTADO	
BROCHADO	DISEÑO ORGANIZACIONAL	MECANIZADO	REPUJADO	
CABECEO	DOBLADO	MERCADEO	REQUERIMIENTOS	
CALENTADO	EJECUCIÓN	MISIÓN	REQUISICIONES	
CAPACITACIÓN	ESMERILADO	NOMBRA MIENTOS	REUNIONES	
CARTERA	ESPECIFICACIONES	NORMAS	REVISIÓN	
CIERRE DE CAJA	ESTAMPADO	OBJETIVOS	ROSCADO	
CILINDRADO	ESTRUCTURA	PERDIDA	SALUD LABORAL	
COMERCIALIZACIÓN	FABRICACIÓN	PESAJE	SECA DO	
COMPRAS	FACTURACIÓN	PINTADO	SEGURIDAD	

**Tabla 5.** Actividades encontradas en Indummelbra S.A.

Sabiendo las actividades se determinaron los generadores de costos de primer nivel, de los cuales los de mayor utilización fueron:

- Por proceso, en cantidades de:
  - ✓ Análisis
  - ✓ Seguimientos
  - ✓ Revisiones
  - ✓ Informes
  - ✓ Validaciones
  - ✓ Evaluaciones

- ✓ Planes
- ✓ Documentos
- Por línea de producción, en cantidades de:
  - ✓ Revisiones
  - ✓ Análisis
  - ✓ Inspecciones
  - ✓ Supervisiones
  - ✓ Informes
  - ✓ Evaluaciones
  - ✓ Entregas
  - ✓ Salidas
  - ✓ Alistamientos (Procedimiento para ajustar máquina y dar inicio a la actividad)
  - ✓ Registros
  - ✓ Almacenamientos
- Por producto, en cantidades de:
  - ✓ Ajustes (Correcciones en el cuadro de la máquina, hasta llegar a el control de calidad requerido).
  - ✓ Supervisiones
  - ✓ Alistamientos
  - ✓ Autorizaciones
  - ✓ Traslados
  - ✓ Conteos
  - ✓ Solicitudes
  - ✓ Aprobaciones
  - ✓ Actividades
  - ✓ Procedimientos
- Por activos, en cantidades de:
  - ✓ Mantenimientos
  - ✓ Informes
  - ✓ Daños
  - ✓ Reparaciones
  - ✓ Planeaciones
  - ✓ Ejecuciones
  - ✓ Pruebas
  - ✓ Necesidades

- Por zona, en cantidades de:

- ✓ Visitas
- ✓ Informes
- ✓ Revisiones
- ✓ Supervisiones
- ✓ Planes
- ✓ Análisis
- ✓ Difusiones
- ✓ Presentaciones
- ✓ Recomendaciones

- Por grupo, en cantidades de:

- ✓ Planeaciones
- ✓ Materias primas
- ✓ Producto comercializado
- ✓ Producto terminado
- ✓ Planeaciones
- ✓ Recepciones
- ✓ Registros
- ✓ Conteos
- ✓ Almacenamientos

Adicionalmente, se identificaron las unidades de negocio: Estratégico, Misional y Apoyo.

La identificación de los centros de actividades, se logró gracias a la utilización de los flujogramas de proceso y entendiendo el total funcionamiento de la cadena de suministro junto con las demás áreas. Los centros de actividad administrativos incluyen los procesos que tienen labores administrativas.



## 8.5. CONOCIMIENTO Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Como bien lo indica Drucker (1995)<sup>78</sup>, un sistema de información adecuado debe contener información que obligue a cuestionar a los directivos y al mismo tiempo determinar la clase de información que necesitan y requieren. A su vez los directivos deben lograr sistemáticamente la integración de la información en el proceso de toma de decisiones

El modelo se validó en tres fases, con todos los responsables de los procesos existentes. La primera fase consistió en la recolección de la información del sistema ABC comparando cada unidad de negocio y sus componentes con la realidad existente en la empresa. Consecutivamente se realizaron simulaciones para compararse con el consumo y analizar la exactitud del modelo. En la segunda fase se validaron las estrategias de corto y largo plazo establecidas, que concuerdan con las necesidades estratégicas de IMBRA..

La tercera fase, relacionada con la articulación de los sistemas ABC y CMI, permitió la validación y demostración de que el modelo, junto con indicadores, es una herramienta que funciona. Además, se demostró que el modelo de indicadores es fácil de entender, actualizar y permite el seguimiento de todos los recursos, así como también para reconocer las decisiones a nivel estratégico, táctico y operativo.

---

<sup>78</sup> Drucker P.F. 2003. La Información que los Directivos Necesitan Realmente. Como Medir el Rendimiento de la Empresa. Deustos S.A., Bilbao. 1 – 27 pp.

## **9. PRESENTACIÓN DE IMBRA**

Al presentarse la empresa de producción IMBRA se obtiene la finalidad de analizar las condiciones y los sistemas utilizados antes de los cambios aplicados durante la presente investigación. Además se puede observar el desarrollo y lo que se genera al aplicar el modelo.

### **9.1. RETOS DE IMBRA**

Para la empresa es de vital importancia obtener los siguientes aspectos como retos a superar:

- Fomentar y aumentar el capital.
- Asegurar la sostenibilidad.
- Aumentar la productividad.
- Mejoramiento de los procesos.
- Optimización de los recursos.
- Garantizar la calidad en la atención al cliente y en las referencias que se producen.
- Consolidar la imagen corporativa tanto nacional como internacionalmente.

### **9.2. POBLACIÓN OBJETIVO**

La población objetivo de IMBRA son marcas propias de motos (YAMAHA, SUZUKI, HONDA, AUTEKO, AKT, entre otras), distribuidores de repuestos y clientes directos. El mercado en el que se desenvuelve es nacional e internacional.

### **9.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad la empresa IMBRA se caracteriza por su crecimiento continuo y permanente en la producción de referencias de alta calidad, es un factor que durante años siempre ha marcado diferencia. Las áreas administrativas, presentan un mejoramiento en la calidad de la atención y satisfacción del cliente.

La empresa comenzó con maquinaria manual y con el tiempo se ha ido automatizando, mejorando maquinaria e infraestructura, con el fin de lograr mejoramientos en la productividad. Igualmente han ido aumentando su capacidad instalada y su personal, que es parte fundamental del desarrollo y funcionamiento de la cadena de suministro.

### 9.3.1 Estructura Estratégica

#### Misión

*“Somos una empresa comprometida con nuestros Clientes en la satisfacción de sus necesidades, Desarrollando, Fabricando y Comercializando Repuestos **SEGUROS Y CONFIABLES** para el sector Motopartista, a través del mejoramiento continuo de nuestros procesos, la inversión en tecnología y la constante capacitación de nuestro personal, alcanzaremos nuestras metas organizacionales. De igual manera aportamos al mejoramiento del nivel de vida de las Personas que integran nuestra compañía, contribuyendo así al crecimiento y desarrollo del País.”*

#### Visión

*“Ser la empresa preferida en el suministro de repuestos para motocicleta en el mercado de reposición, implementando para sus marcas estrategias rentables y exitosas, que permitan asegurar su estabilidad y crecimiento en el tiempo.”*

#### Valores Corporativos

- Responsabilidad
- Respeto
- Proyección hacia el futuro
- Seriedad y cumplimiento
- Innovación
- Honestidad
- Amabilidad
- Justicia

#### Política de Calidad

*“ Es política de **INDUMMELBRA S.A.**, mejorar cada proceso realizado en el desarrollo, fabricación y comercialización de repuestos para motocicleta, mediante la capacitación Técnica y Humana de nuestro equipo de trabajo, con el fin de satisfacer día a día las necesidades de nuestros clientes, dando así la seguridad y confiabilidad que cada usuario busca al adquirir un producto de nuestro portafolio.”*

## Plataforma Estratégica

A continuación se muestra la plataforma estratégica, así como también en el **ANEXO 1, Hoja PLATAFORMA**, se podrá observar todo el diseño de ésta con todas las áreas de la empresa.

## Direccionamiento Estratégico

Las estrategias que implementa IMBRA y sus objetivos se pueden abarcar en el direccionamiento estratégico que se rige en la empresa, dando parámetros para encontrar y desarrollar los aspectos necesarios. Dicho direccionamiento se encuentra en el **ANEXO 1, Hoja Direccionamiento Estratégico**.

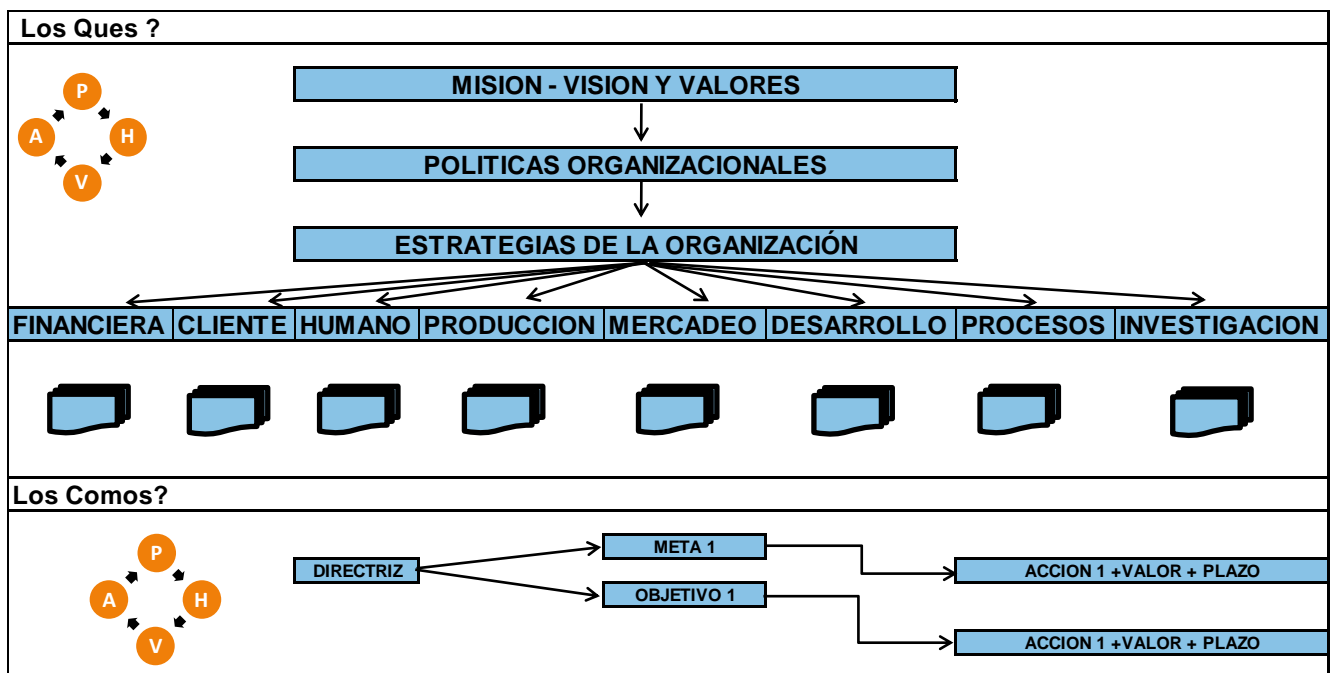


Gráfico 5. Plataforma estratégica de IMBRA.

### 9.3.2 Plan de Desarrollo

El Plan de Desarrollo de IMBRA, se puntualiza como un conjunto organizado de políticas, programas y estrategias que surgen del resultado de un diagnóstico previo del sector, que se concretan en proyectos y acciones ajustables en el tiempo y direccionadas hacia un propósito común. Este instrumento, está dirigido a orientar los recursos de manera racional y eficiente, dentro de un plan de inversiones proyectado, que permita la ejecución de los diferentes proyectos establecidos dentro de los programas definidos.

Desde la perspectiva de la satisfacción del cliente interno y externo, el

seguimiento, la eficacia y eficiencia en la solución de los problemas, serán las estrategias guadoras de todas las acciones. Este marco de referencia debió ser transversal a todos los objetivos, programas y proyectos que se emprendan.

Las diferentes gestiones que se realizan en la empresa frente al Plan de Desarrollo tienen distintos aspectos a corregir y es por esto, que en la empresa se deben gestionar los siguientes subsistemas del Sistema de Gestión que igualmente se encuentran en el **ANEXO 1, Hoja MARCO DE REFERENCIA:**

#### **Gestión de Producción**

Cuyo objetivo es aumentar la oferta del portafolio de servicios por lo que se hizo necesario realizar actividades en el área de mercadeo.

#### **Gestión de Procesos**

A través del cual se buscó generar una cultura de los procesos que fuera a través de toda la compañía.

#### **Gestión de Recurso**

En el marco de la optimización se estableció un sistema de costos y se priorizaron procesos.

#### **Gestión de Recursos Humanos**

En búsqueda de la excelencia del personal se propendió por buen clima organizacional, por medio de reuniones periódicas, capacitaciones y bonificaciones.

#### **Gestión Externa**

Con este componente se buscó fortalecer las relaciones con los diferentes proveedores y clientes tanto a nivel nacional como internacional.

#### **Gestión de Calidad**

Optimizar los procesos y generar un sistema de indicadores por área que permitiera cumplir con los requisitos y objetivos de la empresa.

#### **Priorización en Gestión**

En consecuencia, es de gran importancia mantener una cultura de la comunicación efectiva, permanente y continua con los clientes internos y externos y con las organizaciones para lograr metas y objetivos tanto a mediano como a largo plazo.

### 9.3.3 Retos a solucionar

Los retos a solucionar tienen que ver con la optimización de procesos en toda la compañía, para la investigación fue de gran importancia partir desde producción para luego seguir con las demás áreas. Al tener una mejora y buen desarrollo de procedimientos en producción el resto de la cadena de suministro dará resultados óptimos y rápidos.

Además de esto se lograría, dentro de cierto tiempo, superar los retos propuestos por la empresa generando satisfacción en todos los aspectos.

IMBRA tiene que empezar a medir sus resultados con el impacto que generan las acciones realizadas, así con esto se tendrá control y mejoramiento continuo. Dichos resultados se lograrán gracias a los siguientes aspectos:

#### **Tecnológico**

Automatización en la planta de producción y continuar con el proceso de compra de equipos de alta tecnología.

#### **Financieros**

Asegurar la sostenibilidad y la viabilidad de la empresa aumentando la productividad, de igual forma que con el mejoramiento continuo, reducción de costos y tiempos.

#### **Algunos de los propósitos que se pueden mencionar:**

- a) Implementar mejoras en la planta de producción para mejora de tiempos, reducción de costos y optimización de recursos.
- b) Apoyo en las áreas administrativas con gestión de calidad y optimización de recursos.
- c) Gestionar para un buen manejo de la información, ya que esta es la base de la toma de decisiones.
- d) Mantener una cultura de la comunicación efectiva, permanente y continua con los clientes internos y externos para obtención de resultados a corto y largo plazo.

- e) Se ha establecido como estrategia gerencial la cultura de la calidad y de la eficiencia que permita generar mejores resultados, donde la importancia del cliente y la calidad sean siempre prioridad.
- f) Mejora continua en todos los procesos de la empresa.

De acuerdo a los planteamientos encontrados en el plan de desarrollo que la empresa tiene, pero que debe empezar a gestionar de una mejor forma, es importante destacar que toda la estructura de información estaba en función de cada responsable como dueño. La investigación desarrollo una estructura de procesos y de información con un enfoque de **causa y efecto**.

El plan de desarrollo sé evalúa sobre la variable de cumplimiento de lo programado, existiendo la oportunidad para desarrollar el Sistema de Costos Basado en Actividades, con el propósito de maximizar los recursos consumidos por actividad. Además, la oportunidad de evaluar las estrategias de acuerdo a los criterios de la construcción de indicadores generales. Estos indicadores se evaluaron bajo los atributos asociados a los principios de eficacia, eficiencia y efectividad.

## 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al analizar los resultados se hace referencia a las ventajas y diferencias en la investigación por cada componente. Como primer componente se encuentran las necesidades en la toma de decisiones en IMBRA, con el objetivo de presentar un análisis de cada herramienta utilizada, a fin de aportar la mejora pertinente.

El segundo componente tiene la finalidad de mostrar la clase de información que suministra el sistema de costos basado en actividad para la optimización de los recursos y la mejora continua en la gestión tanto en “quickwins” y largo plazo.

El tercer componente presenta la información extractada de la investigación en forma resumida, con el objetivo de mostrar la integralidad del sistema ABC con los dos anteriores componentes.

### 10.1. NECESIDAD EN LA TOMA DE DECISIONES

Como bien se ha dicho durante el desarrollo de la presente investigación e implementación, la tendencia es cada vez mayor a utilizar la base científica para mejorar la toma de decisiones, buscando optimizar los recursos en las empresas. Los aspectos relevantes para mejorar la toma de decisiones en el IMBRA estaban relacionados con la aplicación de herramientas, como el Sistema de Costos Basado en Actividades, Sistema de Cadena de Valor, la Plataforma Estratégica, Análisis de Procesos, Cuadro de Mando Integral y Aportes.

#### 10.1.1 Sistema ABC

Después de haber realizado la documentación de los procesos, se procedió a la realización de una estructura de costos de acuerdo a las necesidades observadas. En gerencia y áreas administrativas, requerían una estructura que permitiera observar la continuidad de los procesos, la identificación de los errores, el consumo de todos los recursos y la utilización de la capacidad instalada, por cada unidad de negocio.

La realización de la estructura se logró mediante reuniones periódicas y continuas entre la gerencia, áreas administrativas, asesor y estudiante, así como también con la participación activa en la empresa trabajando medio tiempo. La estructura realizada muestra las unidades de negocios, los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades, centros de actividad, macroproductos y productos.



Con la estructura realizada se consiguió observar con claridad la continuidad de los procesos, a todos los niveles de la empresa, lo que permitió identificar los errores en el ámbito de cada actividad por cada recurso utilizado. Igualmente, admitió la incorporación de toda la estructura de procesos realizada y su documentación. Todo lo anterior contribuyó a suministrar una información adecuada de tipo documental, estadística, de procesos y financiera para la toma de decisiones.

#### **10.1.1.1 Ventajas**

La implementación del sistema de costos ABC, estableció en primer lugar un cambio de actitud, con relación al tipo de información que suministra y en segunda instancia observar que cada actividad tiene su definición, alcance, límites y medida de consumo de recurso. Es decir que el consumo de recursos de cada actividad no era arbitrario, ni con base en supuestos.

El sistema de costo basado en actividades pretende reflejar el impacto de las decisiones, mediante los cambios del consumo de cada actividad por recurso. Por lo tanto, permite gestionar los costos por unidad de negocio, procesos, actividades, centros de actividad y productos.

#### **10.1.1.2 Estado actual**

El sistema de costos de la empresa IMBRA se caracterizó porque:

- a) El tipo de información existente no estaba alineado con el desarrollo de la producción, donde se desconoce la variabilidad del consumo de los recursos misionales, gerenciales y de apoyo, para cada área en cuestión.
- b) La contabilidad de costos es únicamente una herramienta de acumulación de gastos para determinar el costo de los productos, no se utiliza como herramienta de la gestión en los procesos.
- c) Los costos en forma de egresos no presentan relación con el ingreso.
- d) Los activos muebles y los equipos médicos tienen igual método de depreciación. Estas características del sistema de costos resultan en un método deficiente para evaluar los recursos necesarios dentro de la empresa.

Como tal IMBRA no posee un sistema de costos estructurado como herramienta de apoyo para su gestión. Las herramientas que utiliza de manera independiente son:

- El balance general.
- El estado de resultados.
- La información referente a las estadísticas de servicios públicos, costos, egresos e ingresos. Sin embargo, estas fuentes de datos se utilizaron para integrar un sistema de costos tradicional utilizando la técnica de costeo total.

El propósito de integrar la información estadística dentro de la empresa, la estructura de procesos y el sistema de costos ABC, fue en primer lugar estructurar la información necesaria, con el propósito de apoyar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas. El sistema ABC ayudó a tener mejor información en los procesos y actividades, mejorando en forma continua la eficiencia de las operaciones. En segundo lugar, la organización pudo racionalizar y maximizar el crecimiento de su personal, del capital y de sus restantes activos. En tercer lugar, la organización se tornó más ágil y orientada hacia el mercado, lo que genera una posición más competitiva.

### **10.1.2 Sistema de Cadena de Valor**

Los antecedentes para el desarrollo de la cadena de valor en IMBRA, se fundamentaron en la estructura del sistema de costos ABC implementado. Las razones que validan la anterior afirmación son las siguientes:

- 1) Uno de los componentes de la estructura del sistema de costos ABC son las unidades de negocios, donde se desarrolló una ventaja competitiva, basada en el costo.
- 2) Cada unidad de negocio se compone de una serie de actividades que se llevan a cabo para el funcionamiento de la empresa.
- 3) Cada actividad crea y suministra información, que permite mejorar la toma de decisiones.

De acuerdo a lo anterior, las actividades son el elemento central de la evaluación de los recursos consumidos, las cuales se basan en que cada unidad de negocio debe desarrollar una mejoría competitiva y continua, con base en el costo.

### 10.1.2.1 Ventajas

La integración del sistema de costos y la cadena de valor organizó una información que resultó determinante para que la empresa comprendiera cómo debe sobrevivir en el entorno competitivo actual.

La información que produce la implementación de la cadena de valor es relevante, ya que separa las actividades importantes dentro de los procesos, con la intención de agregar valor en todas las actividades relacionadas con los clientes y proveedores. El resultado en la empresa fue considerado ya que la relación costo beneficio con los clientes y proveedores fue baja.

La estructura de la cadena de valor está conformada por las actividades primarias, de apoyo y entorno externo. Las actividades primarias identificadas fueron:

- Logística de entrada (Materia Prima y Producto Terminado)
- Logística operacional.
- Mercadeo y ventas.
- Servicio y logística de salida (Procedimientos Fuera de Planta y Comercialización).

De igual forma, mediante las actividades de apoyo (infraestructura, recursos humanos, tecnología, abastecimiento) y del entorno externo (productos sustitutos, proveedores y clientes).

### 10.1.2.2 Estado actual

Como dice Benítez (2008)<sup>79</sup>, el concepto de "cadena de valor" fue aplicado para identificar formas de generar más beneficio para el consumidor y con ello obtener ventaja competitiva. Al saber el concepto se hace el mayor esfuerzo en lograr la fluidez de los procesos centrales, lo cual implica una interrelación funcional basada en la cooperación entre los procesos de realización de nuevos productos, Administración de inventarios y apoyo diagnóstico en los lugares correctos y en el momento correcto, el trámite de pedidos y de entrega y los servicios a clientes.

---

<sup>79</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 71.

El propósito de analizar la cadena de valor en la empresa fue identificar las actividades que pudieran aportarle una ventaja competitiva potencial. Esto se logró identificando las actividades competitivas decisivas por unidad de negocio y macroproceso, reconociendo un aporte importante para integrar la toma de decisiones.

### **10.1.3 Escenario Estratégico**

La investigación desarrollo la documentación de los procesos, el sistema de costos basado en actividades y el sistema de cadena de valor, como herramientas para mejorar la toma de decisiones.

En el ámbito estratégico, IMBRA posee una plataforma estratégica que explica su estructura orgánica, misión, visión, el mapa de procesos, política de calidad, valores corporativos, plan de desarrollo y direccionamiento estratégico.

Se encontró una oportunidad para medir la gestión a través de indicadores y estuvo asociado a los principios de eficacia, eficiencia, economía, efectividad, equidad y ecología. Lo anterior permitió aportar en la mejora de la toma de decisiones.

#### **10.1.3.1 Ventajas**

La información generada con base en la medición de efectividad del desempeño de la empresa, contribuyo a suministrar un enfoque diferente para la evaluación de la estrategia y permitió aprovechar la información del sistema de costos ABC para construir los nuevos indicadores.

Los indicadores desarrollados tuvieron un como comienzo la definición de atributos, asociados a los principios mencionados de eficacia, eficiencia y efectividad. Por lo tanto, los atributos pueden considerarse como variables asociados a los resultados de la gestión que pretende generar valor en IMBRA.

#### **10.1.3.2 Estado actual**

No es nuevo que la valoración de la estrategia sea a través de indicadores pero si tiene un aporte importante en el aspecto empresarial. Esto es gracias a que se utiliza la información de los costos por actividad con los indicadores asociados a los principios de eficacia, eficiencia, y efectividad.

La evaluación de la estrategia de la empresa, en cada unidad de negocio y macroproceso, produjo una nueva información para mejorar la toma de decisiones, tal como se muestra a continuación:

- a) La eficacia de la gestión tuvo la capacidad de producir los resultados y lograr los propósitos en el cumplimiento de cantidad, calidad, tiempo, costos, satisfacción de los clientes y cobertura.
- b) La eficiencia evalúa la productividad, costo unitario y rentabilidad.
- c) La economía en el ámbito de la gestión suministro información con respecto a la optimización de los recursos, dando prioridad, de acuerdo con unas metas y políticas establecidas.
- d) La efectividad presento la información para validar el grado de obtención de los resultados al menor costo posible. Las variables eficaces y efectivas permitieron evaluar la efectividad por unidad de negocio y macroprocesos.

Como se pudo observar la clase de información que suministro la relación del sistema de costos ABC con los indicadores asociados a los principios de eficacia, eficiencia, economía, efectividad, equidad y ecología, permitieron que la gerencia y su grupo asesor contara con una nueva información para consolidar y fortalecer el plan de desarrollo.

#### **10.1.4 Análisis de Procesos**

En IMBRA se encontró que el manejo de información no era claro y que merecía un cambio. Tenía procedimientos que debían ser documentados, teniendo en cuenta todos sus componentes o elementos materiales, información, requerimientos profesionales y la secuencia de actividades necesarias. Sabiendo que la empresa se encontraba en el ámbito industrial, donde el cliente está usualmente al final de la cadena productiva, el objetivo sería lograr llegar al final de la cadena con calidad y manejo de información.

##### **10.1.4.1 Ventajas**

Aunque la empresa se encuentra certificada con la Norma ISO 9001/2008, dicho criterio no define qué es lo que tiene que hacer exactamente la empresa para lograr cumplir sus objetivos. Esta se aplica para asegurar que las actividades, identificadas de

acuerdo a las evidencias científicas, se llevan a cabo de forma continua y controlada, con el fin de disminuir los errores.

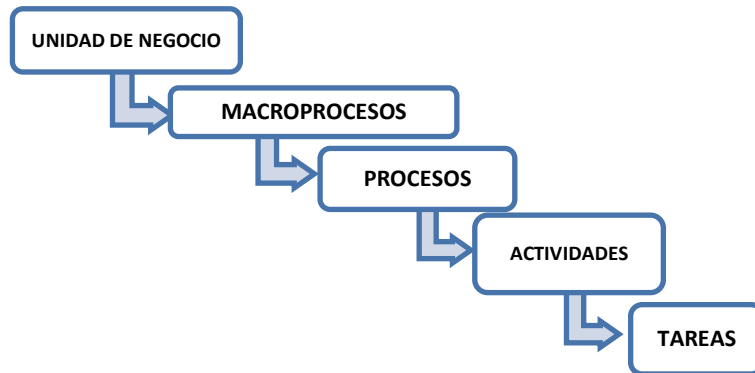
#### 10.1.4.2 Estado actual

La investigación implementó todos los procesos de apoyo y gerencial con un enfoque para mejorar la toma de decisiones en cada actividad. Las diferencias encontradas con respecto a la metodología de procesos existente en la empresa se refieren a continuación:

1. Norma Internacional ISO 9.001/2.008, respaldado por la firma S.G.S Systems & Services Certification
2. Establece los documentos de referencia usados para proporcionar un servicio de acuerdo a los requerimientos de clientes.
3. Brinda orientación permanente de cómo funciona el Sistema de Gestión de Calidad en la organización.
4. Ayuda a la ejecución correcta de las tareas asignadas al personal.
5. Proporciona la uniformidad en los métodos de trabajo, logrando que en todo momento las actividades, procesos y productos se realicen con base en el cumplimiento de la política y objetivos de la calidad dentro de la organización.
6. Aplica los mecanismos que aseguren el control de los procesos, los métodos, responsabilidades de cada actividad y procesos requeridos, para ofrecer a los clientes el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el momento de realizar la solicitud del producto.
7. Gestiona los procesos y cómo interactúan con procesos administrativos y de apoyo.

Como resultado de la documentación de los procesos en IMBRA, en la actualidad se presenta un ambiente caracterizado por la unidad de criterios entre el personal administrativo y de apoyo, llevando a un mejoramiento continuo. Además, se referencian los indicios de procesos de

forma cuantitativa y cualitativa, lo cual se observa en el gráfico 6:



**Gráfico 6.** Niveles de procesos.

### 10.1.5 Cuadro de Mando Integral

La complementación del cuadro de mando integral con el sistema de costos ABC y el sistema de indicadores sugerido en la investigación, hizo posible ayudar y apoyar en la gran mayoría de los sistemas de gestión. La falta de unos procesos sistemáticos, para poner en práctica y obtener la retroalimentación sobre la estrategia, permite que los procesos de gestión, alrededor del cuadro de mando integral, desarrollen la información necesaria para integrar la información y mejorar la toma de decisiones.

#### 10.1.5.1 Ventajas

El cuadro de mando integral implementado, se enfatizó en los indicadores financieros y no financieros, formando un sistema de información para tomar decisiones, en todos los niveles de la organización.

El cuadro de mando integral tomo los indicadores realizados de acuerdo a las estrategias planteadas, lo que permitió una relación de causa y efecto de cada perspectiva conforme a las metas corporativas, iniciativas estratégicas y objetivos estratégicos.

La integración de los componentes del sistema de costos ABC, la cadena de valor, el sistema de indicadores y el cuadro de mando integral, realizados en la investigación, permitieron construir un sistema de información y un modelo para tomar

decisiones, con el objetivo de realizar seguimientos de las decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

#### **10.1.5.2 Estado actual**

La estructura desarrollada tuvo una importancia para el estudio ya que integro el sistema de costos ABC, con la cadena de valor y la estructura de indicadores.

El contar con esta nueva estructura de información, estableció un ambiente propicio para la integración con el cuadro de mando integral, creando un nuevo sistema de medida de rendimiento que ofrece a la gerencia y áreas administrativas una visión rápida y completa de la institución.

El cuadro de mando integral contiene medidas financieras actuales y complementa esas medidas financieras con tres conjuntos de medidas de explotación, relacionadas con la satisfacción del cliente, los procesos internos y la capacidad de la organización para aprender.

Esta información que suministro el cuadro de mando integral logra estar orientada hacia el cliente, procesos y aprendizaje, acortando su tiempo de respuesta, mejora la calidad, intensifica el trabajo en equipo y dirige el pensamiento a largo plazo en la organización. Lo que conlleva a un gran logro, el de una mejora valiosa en la toma de decisiones.

#### **10.1.6 Aportes**

El desarrollo de una herramienta para mejorar la toma de decisiones, fue uno de los objetivos centrales de la investigación. La evaluación de IMBRA realizada conjuntamente entre el gerente, áreas administrativas y estudiante, permitió realizar un análisis interno y externo. El análisis interno se caracterizó por reconocer las fortalezas y debilidades, mientras que el análisis externo se concentró en detectar las oportunidades y amenazas.

La evaluación de los factores anteriores facilitó entender la plataforma estratégica de la compañía. Esto permitió tener una perspectiva clara de oportunidades para la investigación, que se identificaron con base en la documentación de los. Luego, se implementó el sistema de costos basado en actividades que permitió el seguimiento para el cumplimiento de los objetivos y una nueva estructura de la información.



Dicha estructura, permitió identificar las actividades por tareas, actividades, subprocesos, procesos, macroprocesos y unidades de negocios. Además, reconocer las variables de medición, consumo por recurso y su distribución por producto.

La integración del sistema de costos ABC con las herramientas de cadena de valor, gestión de indicadores y el cuadro de mando integral, permitieron facilitar la identificación de un conjunto de indicadores. El propósito de obtener dichos indicadores era evaluar la estrategia a través de perspectivas que permitieran un equilibrio entre los objetivos de corto y largo plazo.

Cada perspectiva desarrolla un objetivo general y varios objetivos específicos por cada unidad de negocio. Esto se logró a través del establecimiento de la medida de cada objetivo específico, expresado por medio de un indicador y su costo.

Es importante destacar la incorporación del cuadro de mando integral a través de la evaluación de variables cualitativas y cuantitativas, que permitió reconocer los cambios por cada unidad de negocio y proceso. Estos cambios condujeron a evaluar los objetivos generales y específicos para el cumplimiento estratégico del hospital, lo que permitió una toma de decisiones más acertada en cada unidad de negocio, macroproceso, procesos, centro de actividad, macroproducto y producto.

### **10.1.7 Sistema de Costos**

El Sistema de Costos, lo componen el área de contabilidad y el software Factory (usado en toda la empresa) para realizar los presupuestos, talento humano y para facturar. Lo que utiliza IMBRA es la metodología de costeo tradicional por centros de costos.

Esta metodología determina el costo de los productos identificando los costos de mano de obra directa, materiales directos y los costos indirectos de fabricación. En cuanto al costo indirecto, este se determinó de acuerdo a las horas hombre y horas máquina, produciendo inexactitud en la información. Mientras, en la mano de obra directa se conoció el costo de los salarios, pero se desconoce el costo de reproceso, costos de espera, el costo de la no calidad y lo referente en productividad (como lo son tiempos muertos, costo mano de obra, maquinaria y procesos).

Como ejemplo claro tenemos la variable de los insumos donde se conoce el costo de cada uno, pero se desconoce la utilización de ellos

por cada referencia producida. Lo que traduce en un desconocimiento de los costos y permitió la oportunidad de la implementación del sistema de costos ABC.

El modelo de cálculo de los costos para la empresa, y en general para cualquier tipo de negocio o actividad, es de suma importancia, ya que este es el que determina la viabilidad del negocio, lo que determina principalmente el grado de productividad y eficacia en la utilización de los recursos, por eso un modelo de costos no puede basarse solamente en asignar los costos sobre un factor determinado.

El modelo de costos aplicado en IMBRA, se soporta en la formación de la cadena de valor, distribuyendo los costos de la manera menos arbitraria posible. La empresa no puede seguir realizando tareas que no le generen valor (como el caso del conteo de piezas), deben eliminarse todas aquellas tareas que dificulten o no ayuden al desempeño eficaz de los factores productivos, porque este valor es lo que le da el posicionamiento privilegiado en el mercado, medido esto por la calidad y eficacia de sus procesos.

#### **10.1.7.1 Ventajas**

En la definición de las actividades, se logró elaborar la documentación de los procesos y los diagramas descriptivos de los procedimientos, presentándose en forma gráfica las operaciones por procesos y unidades de negocio.

Esta información es importante porque permitió evaluar si existe algún proceso que necesite correcciones en sus actividades diarias, un mejoramiento o en el peor caso el cambio total. Esto conlleva a conocerse cuánto cuesta el desempeño de cada actividad y se detectó las causas de mayor incidencia en el costo de las actividades. Por otro lado, porque evaluó la medida cuantificable que causa el costo de cada uno de los recursos y convino tomar decisiones, en el caso de excesos de costo.

En cuanto a la estructura del sistema de costos ABC, se logró incorporar en cada unidad de negocio de la empresa, los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades, centros de actividad, macroproductos y productos. La anterior descripción de cada unidad de negocios en el hospital, mejoró sustancialmente el sistema de información estadística, de costos por actividad, rentabilidad por producto y generación de valor en toda la estructura del sistema.

### 10.1.7.2 Estado actual

La mayoría de empresas manejan un sistema de costeo tradicional donde se tienen en cuenta diferentes variables para tomar decisiones como:

- Analizar si la utilidad esta baja por motivo de gastos o ventas bajas.
- Si el costo de venta aumenta, qué gastos se han incrementado.
- Revisión de cartera, si se ha incrementado, si existe buena rotación y revisión de proveedores.
- Rotación de inventarios, si los insumos o materias primas que se tienen en stock esta almacenada o si está rotando constantemente, para dar equilibrio.
- Analizar la rentabilidad y la capacidad de endeudamiento.

A diferencia del sistema de costos tradicional, el sistema de costos ABC implementado produjo unos resultados importantes en su estructura de información, dada la clase de información que suministro para facilitar la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operativas.

La estructura antes mencionada contribuyo a la valoración de cada unidad de negocio, a los macroprocesos, procesos, subprocesos, centros de actividad y productos, permitiendo la maximización de los recursos y la valoración continua de la generación de valor por actividad.

## 10.2. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE COSTOS ABC

En la aplicación del modelo para mejorar la toma de decisiones, se presentaran los resultados en forma resumida de acuerdo a los pasos que se desarrollaron en la investigación. El primer paso empieza con la documentación de los procesos, el segundo con la estructura del sistema de costos ABC, el tercero con la cadena de valor, cuarto con la estructura de indicadores y por último el cuadro de mando integral.

### 10.2.1 Documentación de los Procesos

La investigación tuvo como alcance la documentación de los procesos en la empresa. Los componentes incluyeron: la documentación de los procesos Estratégico, Misiona y de apoyo. Estos resultados se observan en el **ANEXO 1, Hoja MODELO ABC.**

La unidad de negocios Estratégico está comprendido por los macroprocesos de Mercadeo y Desarrollo, Gestión de Calidad y Estratégica; la unidad de negocios Misional comprende Investigación y Desarrollo, Compras, Producción industrial, Comercialización y Logística; y la unidad de negocios de apoyo que incluye Gestión Financiera, Gestión RRHH y Gestión Administrativa.

### 10.2.2 Estructura del Sistema de Costos ABC

La estructura del sistema de costos ABC se realizó con base en el mapa de procesos. Los componentes del sistema se desarrollaron en cinco etapas. La primera muestra la estructura del sistema de costos ABC, compuesto por las unidades estratégico, misional y apoyo. En la segunda etapa se muestra el consumo de los recursos por actividad. La tercera etapa los costos por actividad por centros de actividad, cuarta etapa costos por producto y la quinta muestra el margen de utilidad por producto.

La importancia de la estructura del sistema de costos ABC, radica en que desglosa cada unidad de negocios de acuerdo a como este compuesta la compañía. En las siguientes tablas se muestra la unidad de negocios Estratégico junto a sus macroprocesos, procesos, actividades y tareas.

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>ESTRATEGICO</b>				
	<b>MERCADEO Y DESARROLLO</b>			
		<b>MERCADEO</b>		
	<b>GESTION CALIDAD</b>			
		<b>CONTROL DE DOCUMENTOS</b>		
			<b>NECESIDADES DE CAMBIO</b>	
				REVISION DE DOCUMENTACION
				IDENTIFICO CAMBIOS
				APROBACION DEL CAMBIO
			<b>ELABORARA DOCUMENTO</b>	
				REGISTRARA CAMBIO
				INFORME BORRADOR
				APROBACION
			<b>DISTRIBUCION</b>	
				DUPLICAR DOCUMENTO
				ELABORACION DE FORMATOS
				DIVULGACION
				SEGUIMIENTO

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>ESTRATEGICO</b>				
		<b>CONTROL DE REGISTROS</b>		
			<b>DEFINIR REGISTROS</b>	
				IDENTIFICAR REGISTROS
				DISEÑAR FORMATOS
				APROBAR
			<b>ELABORARA REGISTROS</b>	
				RECOGER INFORMACION
				DILIGENCIAS FORMATOS
				APROBAR
			<b>CONTROLAR REGISTROS</b>	
				DEFINIR UBICACIÓN
				ORGANIZAR ARCHIVO
				SEGUIMIENTO
			<b>REVISAR Y PROTEGER</b>	
				VERIFICAR VIGENCIA
				DISPOSICION FINAL
				CUSTODIA
				REALIZAR CONTROL
				MAESTRO DE REGISTROS
		<b>CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS</b>		
			<b>DETECTAR SITUACIONES NO CONFORMES</b>	
				IDENTIFICAR SITUACION Y DILIGENCIAR FORMATO
				REVISAR
			<b>ANALISIS DE CAUSAS</b>	
				RECOGER INFORMACION
				ANALIZAR
				GENERAR CONCLUSIONES
			<b>PLANTEAR ACCIONES</b>	
				DETERMINAR PLAN DE ACC
				DEFINIR RESPONSABLES
				DEFINIR FECHAS
			<b>IMPLEMENTAR ACCIONES</b>	
				DEFINIR RECURSOS
				EJECUTAR ACCION
				DOCUMENTAR
				SEGUIMIENTO
			<b>CERRAR NO CONFORMIDADES</b>	
				EVALUAR EFECTIVIDAD
				DILIGENCIAR FORMATO
				ARCHIVAR

Tabla 7. Unidad de negocio Estratégico (Parte 2)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>ESTRATEGICO</b>				
		<b>AUDITORIAS INTERNAS</b>		
			<b>DEFINIR PLAN</b>	
				ELABORAR PROGRAMA DE AUDITORIA
				REVISAR
				APROBAR
				PUBLICAR
			<b>SELECCIONAR EQUIPO AUDITOR</b>	
				DEFIR AUDITORES
				CAPACITAR
				EVALUAR
				ENTRENAR
			<b>EJECUTAR PLAN DE AUDITORIAS</b>	
				REVISAR DOCUMENTACION
				ELABORAR LISTAS DE VERIFICACION
				EJECUTAR AUDITORIA
				DOCUMENTAR
			<b>GENERAR INFORME</b>	
				ANALIZAR RESULTADOS CONSOLIDAR Y GENERAR INFORME
				PRESENTACION DEL INFORME
			<b>REALIZAR SEGUIMIENTO EN LOS ALLAZGOS DE AUDITORIA</b>	
				ACTUALIZAR CONTROL DE ALLAZGOS
				REVISAR SOLUCITUDES DE ACCION DE MEJORA
				DOCUMENTAR SEGUIMIENTO
		<b>REVISION GERENCIAL</b>		
			<b>DEFINIR CRONOGRAMA</b>	
				ELABORAR CRONOGRAMA
				REVISION
				APROBAR
			<b>CONSOLIDAR INFORMACION SGC</b>	
				CONSOLIDAR DATOS
				ANALIZAR INFORMACION
				GENERAR INFORME
			<b>PRESENTAR INFORME</b>	
				PRESENTAR RESULTADOS
				REALIZAR ANALISIS
				DEFINE PLAN DE ACCION
			<b>ESTABLECER PLANES DE MEJORA</b>	
				ANALIZAR SITUACIONES
				DEFINIR PLAN
				EJECUTAR
				REALIZAR SEGUIMIENTO
			<b>GENERAR INFORME DE LA REVISION</b>	
				RESULTADOS DE LA REVISION
				REVISAR
				APROBAR

**Tabla 8.** Unidad de negocio Estratégico (Parte 3)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>ESTRATEGICO</b>				
	<b>ESTRATEGICA</b>			
		<b>GESTION ESTRATEGICA</b>		
			<b>PLANEACION</b>	
				ESTADO ACTUAL
				REVISION DEL ENTORNO
				DEFINIR RUTA DE PRIORIDA
				VALIDACION DE LOS FOCOS ESTRATEGICOS
				SEGUIMIENTO Y CONTROL DE FOCOS ESTRATEGICOS
			<b>GESTION</b>	
				INFORMES
				EVALUACION
				PLAN DE MEJORA
			<b>CONTRATAACION</b>	
				ANALISIS DE NECESIDADES
				DEFINIR RUTA DE PERFIL
				TOMA DE DECISIONES
			<b>INFORMES</b>	
				ANLISIS
				EVALUACION
				TOMA DE DECISIONES
				ARCHIVO

**Tabla 9.** Unidad de negocio Estratégico (Parte 4)

La unidad de negocios misional se puede observar en las siguientes tablas, así como también en el **ANEXO 2, archivo MODELO ABC.xlsx**.

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>MISIONAL</b>				
	<b>INVESTIGACION Y DESARROLLO</b>			
		<b>DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS</b>		
			<b>DETERMINACION DE PRODUCTOS PARA ESTUDIO</b>	
				RECEPCION DE SUGERENCIAS
				ADQUISICION DE MUESTRA ORIGINALES
				ENVIO
				RECEPCION
			<b>ESTUDIO TECNICO</b>	
				ANALISIS DE MATERIALES
				ANALISIS DE FACTIBILIDAD
				REPORTE
			<b>ANALISIS DE LA INFORMACION</b>	
				ANALISIS
				TOMA DE DECISION
				INFORME
			<b>ELABORACION DE DOCUMENTOS</b>	
				AUTORIZACION
				REVISION
				ACEPTACION

**Tabla 10.** Unidad de negocio Misional (Parte 1)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL				
		ESTUDIO DEL MERCADO		
			ANALISIS DE LA INFORMACION	RESPECTO AL CONSUMIDOR
				RESPECTO AL PRODUCTO
				RESPECTO AL MERCADO
				INFORME
			VALIDACION	DISCUSIÓN DEL INFORME
				APROBACION DEL INFORME
				ESTABLECIMIENTO DE POLI
			FACTIBILIDAD	EVALUACION FINANCIERA
				DISCUSIÓN DE RESULTADO
				TOMA DE DECISION
		TECNICAS DE PRODUCCION		
			DETERMINACION EL PROCESOS DE ESTUDIO	
				ANALISIS DE INFORMACION
				INFORME
				DECISION
			ESTUDIO TECNICO	ANALISIS PRUEBAS
				VALIDACION
				COMPROBACION
				INFORME
			ANALISIS DE LA INFORMACION	EVALUACION DEL ESTUDIO
				DISCUSIÓN
				GARANTIA DE CALIDAD
				PLAN A IMPLEMENTAR
				SEGUIMIENTO
			ELABORACION DE DOCUMENTOS	
				ELABORACION DE PLANOS
				ELABORACION FORMATOS
				APROBACION
				CAPACITACION
			AUTORIZACION DE PRODUCCION	
				ORDEN DE PRODUCCION
				ANALISIS
				SEGUIMIENTO
	COMPRAS			
		GESTION DE COMPRAS		
			INDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES	
				ELABORACION REQUISICION
				EVALUACION
				AUTORIZACION
			ANALISIS DE PROVEEDORES	
				COTIZACIONES
				EVALUAR
				SELECCIONAR
			GESTION DE COMPRAS	
				GENERAR ORDEN DE COMP
				AUTORIZACION
				ENVIAR EL PROVEEDOR
			RECIBO DE PRODUCTO COMPRADO	
				RECIBO DE PRODUCTO
				VERIFICAR
				ALMACEN
				DISTRIBUIR
			EVALUACION DE PROVEEDORES	
				DETERMINAR MECANISMO
				REALIZAR FORMATO
				DILIGENCIAR FORMATO
				EVALUACION
				INFORME

Tabla 11. Unidad de negocio Misional (Parte 2)



EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL				
	PRODUCCION INDUSTRIAL			
		PLANEACION DE PRODUCCION		
			ANALISIS DE EXISTENCIA	
				REVISION
				ANALISIS
				INFORME MAESTRO
				PRODUCCION
				SOLICITUD DE MATERIALES
		PROGRAMACION		
			ANALISIS DE INVENTARIOS	
				REVISION
				ANALISIS
				INFORME
			RECEPCION DE MATERIALES	
				INSPECCION
				ALMACENAMIENTO
				INGRESO INVENTARIO
			ENTREGA DE MATERIAL Y DOCUMENTACION	
				PESAJE
				ENTREGA A SUPERVISION
				SALIDA DE INVENTARIO
				ENTREGA PLANOS Y PLANILLA
		FABRICACION		
			MECANIZADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			AVELLANADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			BROCHADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			CORTE SIERRA	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA

Tabla 12. Unidad de negocio Misional (Parte 3)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL			CORTE TORNO REVOL	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			CORTE SEGUETA	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			DOBLADO CON BALACIN	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			DOBLADORA	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			EMBUTIDO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			ENSAMBLE	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			ESMERILADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			FORJADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL			FRESADO CNC	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			FRESADO CONVENCIONAL	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			GRAFILADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			LAVADO	
				LAVADO
				ESCURRIDO
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			RECTIFICADO GRANDE	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			RECTIFICADORA PEQUEÑA	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			RECTIFICADORA PLANA	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			ROSCADO	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA

Tabla 14. Unidad de negocio Misional (Parte 5)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>MISIONAL</b>			<b>SOLDADURA DE PUNTO</b>	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			<b>SOLDADURA MIG</b>	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			<b>TALADRADO</b>	
				CUADRE DE MAQUINA
				SOLICITUD DE HERRAMIENTA
				AUTORIZACION DE PRODUCCION
				SUPERVISION
				AJUSTES
				CONTEO DE PRODUCCION
				MOVIMIENTO DE PLANTA
			<b>SOBRANTES</b>	
				CONTEO
				IDENTIFICACION
				ALMACENAMIENTO
				INFORME
			<b>SEGUIMIENTO</b>	
				MUESTREO
				ANALISIS DE REQUISITOS DE CALIDAD
				SEPARACION DEL PRODUCTO NO CONFORME
			<b>CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME INTERNO</b>	
				ANALISIS DE FUNCIONALIDAD
				REPROCESOS
				DESCARTE
			<b>PROCESO EXTERNO</b>	
				TRATAMINETO TERMICO
				ZINCADO
				FOSFOTIZADO
				IRIZADO
				PABONADO
				CROMADO
				NIQUELADO
				PINTURA
				CORTE LASER
				INFORME

Tabla 15. Unidad de negocio Misional (Parte 6)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>MISIONAL</b>				
		<b>SEGUIMIENTO</b>		
			<b>ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO</b>	
				VISITA CLIENTE
				SUPERVISION
				PLAN DE MEJORA
			<b>ANALISIS DE RESULTADOS</b>	
				REVISION DE INFORMES
				ANALISIS
				PLAN DE MEJORA
			<b>INFORME DE LA GESTION DE VENTAS</b>	
				INFORME
				PRESENTACION A LA GEREN
				RECOMENDACIONES
				DIFUSION
		<b>EVALUACION DE LA SATISFACCION DEL CLIENTE</b>		
			<b>DISEÑO DEL INSTRUMENTO</b>	
				REALIZAR FORMATO
				REVISION
				APROBACION
			<b>APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>	
				INDUCCION
				DIFUSION
				DILIGENCIAMIENTO
			<b>TABULACION</b>	
				REVISION
				DIGITACION
				ANALISIS DEL INFORME
				SUGERENCIAS
				PLAN DE MEJORA
	<b>LOGISTICA</b>			
		<b>ALMACEN</b>		
			<b>GESTION DE INVENTARIOS</b>	
				PLANEACION
				MATERIA PRIMAS
				PRODUCTO FABRICADO
				PRODUCTO COMERCIALIZA
			<b>RECEPCION DE PRODUCTO</b>	
				PLANEACION
				RECEPCION DE
				DOCUMENTACION
				CONTEO DE FISICO
				REGISTRO
			<b>ALMACENAMIENTO</b>	
				RECIBO
				ALMACENAMIENTO
				INFORMES
				ASEO DE BODEGA
		<b>FACTURACION</b>		
			<b>FACTURACION</b>	
				DESCARGA DE PEDIDOS
				IMPRESIÓN
				REVISION
				AUTORIZACION
				FACTURACION
			<b>DESPACHOS</b>	
				PROGRAMACION
				ALISTAMIENTO
				CARGUE
				DOCUMENTACION
				DESPACHO
				SEGUIMIENTO DE DESPACH

Tabla 16. Unidad de negocio Misional (Parte 7).

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL				
			DEVOLUCIONES PRODUCTOS FABRICADOS	
				INFORME
				RECEPCION
				ENVIO
				RECEPCION ALMACEN
				REVISION
				LIQUIDACION
				ENTRADA INVENTARIO
				GENERACION NOTA CREDIT
			DEVOLUCIONES PRODUCTOS NO FABRICADOS	
				INFORME
				RECEPCION
				ENVIO
				RECEPCION ALMACEN
				REVISION
				LIQUIDACION
				ENTRADA INVENTARIO
				GENERACION NOTA CREDIT

**Tabla 17.** Unidad de negocio Misional (Parte 8).

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
MISIONAL			CONTROL DE PROCESOS EXTERNOS	
				RECIBE EL PRODUCTO DE CALIDAD
				CERTIFICADO DE CALIDAD TOMA DE DECISION
			ENTREGA DE PRODUCCION	
				CONTEO
				IDENTIFICACION Y EMPAQUE DESPACHO
			MANTENIMIENTO	
				PREVENTIVO
				CORECTIVO
				REPARACIONES
				REPARACIONES EN PROCESOS
				DAÑOS
				INFORMES
				IDENTIFICACION DE NECESIDADES
				PLANEACION
				ELECCION DE MANEJAMIENTO
				FUNCIONAMIENTO
	COMERCIALIZACION			
		PLANEACION DE RUTA		
			ANALISIS DE ZONAS	
				REVISION DE CRONOGRAMA ANTERIOR
				REVISION DE CARTERA Y CLIENTES
				REALIZACION DE CONOGRAMA
			DIRECCIONAMIENTO A VENDEDORES	
				REUNION
				ANALISIS DE INFORME DE RESULTADOS
				TOMA DE ACCIONES
				SEGUIMIENTO
		VISITA DE ZONAS		
			TOMA DE PEDIDOS	
				VISITA CLIENTE
				PRESENTACION DE PRODUCTOS NUEVOS
				PRESENTACION DE OFERTA
				DIGITA PEDIDO
				ENVIA PEDIDO
			RECEPCION DE NECESIDADES	
				ENTREVISTA
				DILIGENCIA FORMATO
				COMPRA MUESTRA
				ENVIO DE MUESTRA
			GESTION DE COBRO	
				REVISION DE LISTADO DE CARTERA
				SOLICITUD SOPORTE DE PAGO
				REALIZACION RECIBO Y/O ACUERDO DE PAGO
			BUSQUEDA DE NUEVOS CLIENTES	
				ENTREVISTA
				DOCUMENTACION
				INDAGACION
				ENVIO DE INFORMACION

Tabla 18. Unidad de negocio Misional (Parte 9)

La unidad de negocios de apoyo se puede observar en las siguientes tablas, así como también en el **ANEXO 2, Hoja MODELO ABC**.

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>APOYO</b>	<b>GESTIÓN FINANCIERA</b>			
		<b>CONTABILIDAD</b>		
			<b>PROGRAMACION</b>	
				REVISION DE CIRRES
				CAUSACION
				AJUSTES
				CONCILIACIONES
			<b>CAUSACION</b>	
				RECIBIR SOPORTES
				VERIFICACION DE DOCUMENTACION ANEXA
				DIGITACION
				ARCHIVO
				CUSTODIA
			<b>ELABORACION DE CHEQUES</b>	
				RECIBO DE FACTURA PARA PAGO
				COMPROBANTE DE EGRESO
				IMPRIMIR
				REVISION
				ENTREGA
			<b>DIGITACION DE AJUSTES</b>	
				NOTAS CONTABLES
				NOTAS DE AJUSTE
				REVISION
				ARCHIVO
			<b>REVISION DE INFORMES</b>	
				FISCALES
				GERENCIALES
				OPERATIVOS
				INDICADORES
			<b>ANALISIS</b>	
				BALANCE
				RESULTADO
				INDICADORES
				INFORME

**Tabla 19.** Unidad de negocio de Apoyo (Parte 1)



UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>APOYO</b>				
		<b>TESORERIA</b>		
			<b>ESTADO DE BANCOS</b>	
				LISTAR MOVIMIENTO DIARIO
				ANALISIS
			<b>FLUJO DE CAJA</b>	
				ACTUALIZAR
				ANALIZAR
				TOMA DE DECISIONES
				INFORME
			<b>PAGO DE PROVEEDORES</b>	
				VERIFICACION DE CUENTAS POR PAGAR
				SELECCION DE PAGO
				PROGRAMACION
				AUTORIZACION
				ELABORACION DE CHEQUES Y/O
				TRANSFERENCIAS
				REVISION Y FIRMAS
				INFORMACION DE PAGO Y/O ENTREGA
			<b>INGRESOS</b>	
				IDENTIFICACION DE LA CONSIGNACION
				ELABORACION DE DOCUMENTO
				PROGRAMACION CONSIGNACIONES
				PAGO DE OBLIGACIONES DE CONTADO
				ELABORACION DE CONSIGNACIONES
				EFFECTUAR CONSIGNACION
				REVISION DE SOPORTE Y VALIDACION
			<b>INFORMES</b>	
				REVISION DE INGRESOS
				CIERRE DE CARTERA
				INFORME DE CARTERA
				LIQUIDACION DE COMISIONES
				REVISION DE COMISIONES
				INFORME DE COMISIONES
				REALIZAR INDICADORES
				ANALISIS
				PLAN DE ACCION
		<b>PRESUPUESTOS</b>		
			<b>PREVISION Y PLANEACION</b>	
				ESTABLECER OBJETIVOS
				CONTRUIR ESCENARIOS
				RECOLECTAR INFORMACION
				REALIZACION DE MATRIZ
				ANALISIS
				EVALUACION
				ACEPTACION
			<b>CONTROL</b>	
				MEDIR LAS VARIACIONES
				EVALUAR PLANES Y PROGRAMAS
				SEGUIMIENTO
				ACOMPANAMIENTO
		<b>COSTOS</b>		
			<b>ALISTAMIENTO DE LA INFORMACION</b>	
				RECOLECCION DE LA INFORMACION
				ALIMENTACION DE LA MATRIZ
				ANALISIS DE INFORMACION
			<b>ANALISIS PRIMER NIVEL</b>	
				INFORME POR ACTIVIDAD
				INFORME POR PROCEDIMIENTO
				INFORME POR PROCESO
				INFORME POR UNIDAD DE NEGOCIO
			<b>ANALISIS DE SEGUNDO NIVEL</b>	
				INFORME POR CENTRO DE ACTIVIDAD
				INFORME POR LINEA DE PRODUCTOS
				INFORME POR PRODUCTO

Tabla 20. Unidad de negocio de Apoyo (Parte 2)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
APOYO				
	GESTIÓN RRHH			
		GESTION DE CARGOS		
			DISEÑO DE METODOLOGIA	
				ANALIZAR METODOLOGIA
				ELABORAR DOCUMENTO
				APROBACION METODOLOGIA
			ANALISIS DE ESTRUCTURA DE CARGOS	
				REVISAR MAPA DE PROCESOS
				REVISAR ORGANIGRAMA
				ANALIZAR
				HACER AJUSTES
			ELABORAR DESCRIPCION DE CARGOS	
				REVISAR MAPA DE PROCESOS
				DOGILENCIAR FORMATO
				VALIDAR
				APROBACION
				DISTRIBUIR
			ELABORAR PERFIL DE CARGOS	
				REVISAR DESCRIPCION
				DILIGENCIAR FORMATO
				APROBAR
		SELECCIÓN Y CONTRATACION		
			DEFINIR REQUERIMIENTO	
				DETECTAR NECESIDAD
				ELABORAR FORMATO
				APROBACION
			RECLUTAR CANDIDATOS	
				DEFINIR FUENTES DE RECLUTAMIENTO
				PUBLICAR OFERTAS
				RECIBIR HOJAS DE VIDA
				SELECCIONAR HOJAS DE VIDA
				CITAR A ENTREVISTA
				APLICAR PRUEBAS
				PRESELECCIONAR CANDIDATOS
			SELECCIONAR	
				GENERAR INFORME DE ENTREVISTA
				REALIZAR REFERENCIACION
				SELECCIÓN DE CANDIDATO
				REALIZAR OFERTA
				REMITIR A EXAMENES MEDICOS
				SOLICITAR DOCUMENTACION
			CONTRATAR	
				ORGANIZAR HOJA DE VIDA
				ELABORAR CONTRATO
				REALIZAR AFILIACIONES
				INGRESAR A NOMINA
		FORMACION		
			DETECTAR NECESIDADES	
				ANALIZAR NECESIDADES DE FORMACION
				PRIORIZAR Y VALIDAR
			ELABORAR PLAN DE CAPACITACION	
				ELABORAR CRONOGRAMA
				REALIZAR PRESUPUESTO
				VALIDAR PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA
			ELABORAR PLAN DE INDUCCION	
				ELABORAR DOCUMENTO DE INDUCCION
				REVISAR
				VALIDAR
			ELABORAR PLAN DE ENTRENAMIENTO	
				REVISAR DESCRIPCION DEL CARGO
				ELABORAR PLAN
				VALIDAR

Tabla 21. Unidad de negocio de Apoyo (Parte 3)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
APOYO			IMPLEMENTAR PLANES	
				DIBULGAR PLANES
				APLICAR LOGISTICA
				PREPARAR MATERIAL
				EJECUTAR PLANES
				APLICAR EVALUACIONES
				CONSOLIDAR Y ANALIZAR RESULTADOS
				DIVULGAR RESULTADOS
			EVALUAR PLANES	
				GENERAR INDICADORES
				ANALIZAR INDICADORES
				PRESENTAR RESULTADOS
				TOMAR ACCIONES
		GESTION DE DESEMPEÑO		
			DEFINIR METODOLOGIA	
				ANALISIS DE INFORMACION
				DETERMINACION DEL METODO
				VALIDACION DEL METODO
			IMPLEMENTAR	
				CAPACITAR EVALUADORES
				COMUNICAR A LOS EVALUADOS
				DEFINIR CRONOGRAMA
			DESARROLLAR	
				CONCERTAR OBJETIVOS
				RECOGER INFORMACION
				DILIGENCIAR FORMATOS
				CONSOLIDAR RESULTADOS
				RETROALIMENTAR
				TOMAR ACCIONES
		NOMINA Y SEGURIDAD SOCIAL		
			RECEPCION DE NOVEDADES	
				REVISION
				TABULAR
				ARCHIVAR
			REPORTE DE HORAS EXTRAS	
				DESCARGAR REGISTRO DE RELOJ
				TABULAR
				ANALIZAR
				INFORME
				PAGO
			DESVINCULACION	
				REVISAR Y/O GENERAR DOCUMENTO DE TERMINACION DE CONTRATO
				GENERAR PAZ Y SALVO
				INGRESAR NOVEDADES
				GENERAR LIQUIDACION
				REVISION
				GENERACION PAGOS
				ENTREGA DE SOPORTE
			LIQUIDAR NOMINA	
				RECIBIR NOVEDADES
				REVISAR
				DIGITAR
				LIQUIDAR NOMINA
				REVISAR PRENOMINA
				APROBAR
				PAGO POR TRANSPERENCIA Y/O CHEQUE
				GENERAR SOPORTE DE PAGO
				ENTREGA DE SOPORTE
				ARCHIVAR
			PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES	
				INGRESAR AL SISTEMA
				ACTUALIZAR NOVEDADES
				GENERAR ARCHIVOS
				REVISION
				APROBACION
				PAGO

Tabla 22. Unidad de negocio de Apoyo (Parte 4)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
<b>APOYO</b>		<b>SALUD OCUPACIONAL Y BIENESTAR</b>		
			<b>ORGANIZACIÓN</b>	
				ELABORAR PLA DE TRABAJO
				ELABORAR DOCUMENTACION LEGAL
				REVISAR
				APROBAR
			<b>MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO</b>	
				REALIZAR EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES
				REALIZAR ACTIVIDADES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
				REALIZAR ACTIVIDADES DE PREVENCION EP Y AT
				IDENTIFICAR RIESGOS LABORALES
				ELABORARA Y ACTUALIZAR ESTADISTICAS
			<b>HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL</b>	
				ELABORAR PANORMA DE RIESGOS
				INSPECCIONAR EQUIPO DE SEGURIDAD
				IMPLEMENTAR SISTEMA DE CONTROL DE RIESGOS
				VERIFICAR CUMPLIMNETO DE PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO
				SEÑALIZAR INTALACIONES
			<b>CAPASO</b>	
				ELEGIR INTEGRANTES DEL COPASO
				CAPACITAR
				DEFINIR PLAN DE TRABAJO
				EJECUTAR ACTIVIDADES
				REALIZAR SEGUIMIENTO
			<b>PLAN DE EMERGENCIAS</b>	
				ELEGIR INTEGRANTES DE LA BRIGADA
				CAPACITAR INTEGRANTES
				ELABORAR PLAN DE EMERGENCIAS
				APLICAR PLAN
				EVALUAR PLAN
		<b>BIENESTAR LABORAL</b>		
			<b>DEFINIR PLAN</b>	
				ELABORAR PLAN DE TRABAJO
				REVISAR
				APROBAR
			<b>DESARROLLAR PLAN</b>	
				SOLITAR COTIZACIONES
				REVISAR
				ANALIZAR
				APROBAR
				CONTRATAR
				ORGANIZAR LOGISTICA
				INFORMAR PLAN
				CONFIRMAR ASISTENCIA
			<b>EJECUTAR PLAN</b>	
				RECIBIR INVITADOS
				DESARROLLAR ACTIVIDADES
				CONTROLAR
				CIERRE DEL EVENTO
			<b>EVALUAR RESULTADOS</b>	
				APLICAR ENCUESTAS DE SATISFACCION
				GENERAR INFORMES
				ANALIZAR
				TOMAR ACCIONES

Tabla 23. Unidad de negocio de Apoyo (Parte 5)

EMPRESA INDUMMELBRA S.A.				
UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS
APOYO				
	GESTIÓN ADMINISTRATIVA			
		SERVICIOS GENERALES		
			ANALISIS DE NECESIDADES	
				PRODUCCION
				COMERCIALIZACION
				FINANCIERO
				CLIENTES
				RRHH
				MERCADEO
				INVENTARIOS
				LOGISTICA
				ADMINISTRACION
			REQUISICION	
				PRODUCCION
				COMERCIALIZACION
				FINANCIERO
				CLIENTES
				RRHH
				MERCADEO
				INVENTARIOS
				LOGISTICA
				ADMINISTRACION
			AUTORIZACION	
				PRODUCCION
				COMERCIALIZACION
				FINANCIERO
				CLIENTES
				RRHH
				MERCADEO
				INVENTARIOS
				LOGISTICA
				ADMINISTRACION
		TECNOLOGIA DE LA INFORMACION		
			ANALISIS DE NECESIDADES	
				PRODUCCION
				ADMINISTRACION
				COMERCIALIZACION
			REQUISICION	
				PRODUCCION
				ADMINISTRACION
				COMERCIALIZACION
			AUTORIZACION	
				PRODUCCION
				ADMINISTRACION
				COMERCIALIZACION

**Tabla 24.** Unidad de negocio de Apoyo (Parte 6)

Así como lo dice Benítez (2008)<sup>80</sup> en su investigación, el desarrollo de la estructura del sistema de costos ABC, es un componente importante en la investigación, por que permitió simultáneamente acumular y desglosar todos los componentes de cada unidad de negocios. Lo anterior demuestra la necesidad de cuantificar el consumo de los recursos por cada unidad de negocios.

### 10.2.3 Unidades de Negocio

Para determinar los consumos de recursos por cada unidad de negocios, se tuvo en cuenta la metodología utilizada en el sistema ABC. Se presentó el

<sup>80</sup>Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL “HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E”. Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 47.

consumo de recursos, de lo general a lo particular, observándose el desglose de los resultados desde la unidad de negocios a las actividades.

La unidad de negocios misional consume el 80% de todos los recursos. Mientras, que la unidad de negocios estratégico consume el 5% y la unidad de negocios de apoyo el 15%, respectivamente. En la tabla 25 podemos apreciar el consumo de los recursos por unidad de negocios.

<b>UNIDAD DE NEGOCIO</b>	<b>CONSUMO</b>
ESTRATÉGICO	<b>5%</b>
MISIONAL	<b>80%</b>
APOYO	<b>15%</b>

**Tabla 25.** Consumo de recursos por unidad de negocios.

#### **10.2.4 Macroprocesos**

Como se observa en la tabla 25, la unidad de negocios estratégico consume el 5% de todos los recursos. La componen los macroprocesos de mercadeo y desarrollo, estratégica y gestión de calidad, y esta última consume el 59% para esta unidad. Cabe resaltar que para los otros macroprocesos no se obtuvo la información suficiente para obtener resultados visibles, pero se considera la mencionada porque consume más de a mitad en la unidad de negocio.

Para el caso de la unidad misional se consume la mayor parte de los recursos, siendo estos el 80% del todo, y por lo tanto se descubre que es la unidad que mayor cuidado deberá tener. En esta unidad se encuentra investigación y desarrollo con un 39% de participación; compras que consume un 39%; producción industrial con una importante participación del 80%; y comercialización y logística que consume un 46%.

Por último se puede observar la unidad de apoyo, que consume un 15% de todos los recursos y cuenta con la participación de macroprocesos financiera con un consumo del 99%, cabe resaltar que es bien organizada esta área. Otro es el de RRHH con una participación del 39%, y por último el de administración, que no se calculó nada por privacidad de la empresa.

#### **10.2.5 Proceso, Actividad y Tareas**

Para seguir con la presentación de resultados, se muestra a continuación los macroprocesos con sus procesos. Además de esto los porcentajes de participación.

Para la unidad de negocio estratégico tenemos lo siguiente:

MACROPROCESO	%	PROCESO	%
<b>GESTIÓN DE CALIDAD</b>	59,21		
		CONTROL DE DOCUMENTOS	6,35
		CONTROL DE REGISTROS	5,88
		ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	10,01
		REVISIÓN GERENCIAL	36,97

**Tabla 26.** Consumo de macroproceso y proceso unidad de negocio estratégico.

Ahora para la unidad de negocio misional, se tiene:

MACROPROCESO	%	PROCESO	%
<b>INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO</b>	39,3		
		DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS	5,8
		ESTUDIO DEL MERCADO	0
		EVALUAR MEJORES TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN	33,5
<b>COMPRAS</b>	33,60		
		GESTIÓN COMPRAS	33,60
<b>PRODUCCIÓN INDUSTRIAL</b>	80		
		PLANEACIÓN DE PRODUCCIÓN	7
		PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN	8
		FABRICACIÓN	65
<b>COMERCIALIZACIÓN</b>	8		
		PLANEACIÓN DE RUTA	0,218
		VISITA DE ZONAS	7,8
<b>LOGÍSTICA</b>	38		
		ALMÁCEN	22
		FACTURACIÓN	16

**Tabla 27.** Consumo de macroproceso y proceso unidad de negocio misional.

Y por último se tiene la unidad de negocio de apoyo, obteniendo lo siguiente:

MACROPROCESO	%	PROCESO	%
<b>FINANCIERA</b>	98,5		
		CONTABILIDAD	74,4
		TESORERÍA	24,2

**Tabla 28.** Consumo de macroproceso y proceso unidad de negocio apoyo.

#### 10.2.6 Consumo de Recursos por Actividad

En la muestra de los resultados, se logró mostrar el consumo de cada actividad por recursos. Lo más valioso es que gracias a esto se encuentra la participación de cada aspecto con el fin de ser mejorado y cumplir con los objetivos.

Para las tres unidades de negocio se encuentran los macroprocesos, procesos, actividades y tareas. Para estas últimas se encuentra para el área de compras en la unidad de negocio misional, las actividades y tareas con sus respectivos porcentajes y valores, a continuación se encuentra la tabla que lo describe:

EMPRESA INDUMMELBRA	UNIDADES DE NEGOCIOS	MACROPROCESOS	PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS	COSTO TAREA	COSTO ACTIVIDAD	COSTO PROCESO	COSTO MACROPROCESO	TOTAL NÓMINA	Porcentaje consumo Macroproceso	Porcentaje consumo Proceso	Porcentaje consumo Actividad	Porcentaje consumo Tarea
	MISIONAL									\$ 4.746.360,00				
		COMPRAS							\$ 1.594.590,94		33,60%			
			GESTION DE COMPRAS									33,60%		
				IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES			\$ 12.224,06						0,26%	
					ELABORACION REQUISICION	\$ 4.074,69								0,09%
					EVALUACION	\$ 4.074,69								0,09%
					AUTORIZACION	\$ 4.074,69								0,09%
				ANALISIS DE PROVEEDORES			\$ 81.493,75						1,72%	
					COTIZACIONES	\$ 27.164,58								0,57%
					EVALUAR	\$ 27.164,58								0,57%
					SELECCIONAR	\$ 27.164,58								0,57%
				GESTION DE COMPRAS			\$ 32.597,50						0,69%	
					GENERAR ORDEN DE COMPRA	\$ 10.865,83								0,23%
					AUTORIZACION	\$ 10.865,83								0,23%
					ENVIAR AL PROVEEDOR	\$ 10.865,83								0,23%
				RECIBO DE PRODUCTO COMPRADO			\$ 294.765,63						6,21%	
					RECIBO DE PRODUCTO	\$ 140.364,58								2,96%
					VERIFICAR	\$ 14.036,46								0,30%
					ALMACEN	\$ 70.182,29								1,48%
					DISTRIBUIR	\$ 70.182,29								1,48%
				EVALUACION DE PROVEEDORES			\$ 1.173.510,00						24,72%	
					DETERMINAR MECANISMO									
					REALIZAR FORMATO									
					DILIGENCIAR FORMATO	\$ 1.173.510,00								24,72%
					EVALUACION INFORME									
				TOTAL		\$ 1.594.590,94	\$ 1.594.590,94	\$ 1.594.590,94	\$ 1.594.590,94		34%	34%	34%	34%
				PORCENTAJE CONSUMO										

**Tabla 29.** Consumo de actividades y tareas unidad de negocio apoyo.

Lo que se puede observar en la tabla 29 es que en la unidad de negocios misional, en el macroproceso compras se encuentran los procesos, actividades y tareas que tienen un 33.60% de participación con un valor de \$4.746.360. Dicho valor se encuentra desglosado por tarea, actividad y así sucesivamente hasta llegar al total en el macroproceso compras. Al igual en el **ANEXO 2, archivo MODELO ABC.xlsx** se encontraran las demás tareas y actividades de cada proceso y macroproceso, que a su vez están en cada unidad de negocio.

### 10.3. CADENA DE VALOR

Para la cadena de valor de la empresa se observan las acciones y actividades que participan en el proceso económico. Dentro de IMBRA se encuentra el área de producción como la base de toda la cadena, ya que de esta área depende lograr mejores resultados en cuanto a calidad, ganancias y beneficios en el mercado. Además de esto se observa en el modelo ABC que dicha actividad consume un 80% de los recursos, lo que concluye que la unidad de negocio misional es importante y de gran peso en todo el desarrollo productivo de la empresa.

Al analizar la cadena de valor se logra optimizar el proceso productivo, ya que puede apreciarse, al detalle el funcionamiento de la compañía. Mediante la reducción



de costos y la búsqueda de eficiencia en el aprovechamiento de los recursos se logran objetivos.

Un avance importante, logrado en la compañía, se mostrara mediante las mejoras implementadas que reflejaron resultados importantes, donde se ahorra dinero, tiempos y aumenta productividad y beneficios.

#### 10.4. ESTRUCTURA DE INDICADORES

Determinación del costo por actividad del recurso humano en una base de datos en hojas dinámicas en Excel, **ANEXO 2, archivo MODELO ABC.xlsx**

INDICADORES A EVALUAR RRHH		
Desde	Hasta	Desempeño
0	84.9%	<b>No Cumple</b>
85%	100%	<b>Cumple</b>
100.1%	200%	<b>Sobresale</b>

**Tabla 30.** Indicadores a evaluar el RRHH en producción.

Determinación del costo por actividad del recurso de inventarios e insumos en una base de datos en hojas dinámicas en Excel, **ANEXO 2, archivo MODELO ABC.xlsx**

INDICADORES A EVALUAR M.P.		
Desde	Hasta	Desempeño
0%	<b>90.9%</b>	<b>No Cumple</b>
90.1%	<b>110.9%</b>	<b>Cumple</b>
111.0%	<b>200%</b>	<b>No Cumple</b>

**Tabla 31.** Indicadores a evaluar Materia Prima en producción.

Determinación del costo por actividad del recurso de activos en una base de datos en hojas dinámicas en Excel, **ANEXO 3, Hoja INDICADORES MÁQUINAS.**

A DICIEMBRE 31 DE 2.012	ANOS/ VIDA UTIL	MINUTOS	COSTO MINUTO	TOTAL CONSUMO	MINUTOS REAL	% OCUP.	COSTO			
		525600				1800				
AFILADORA DE BROCAS DAREX 391	20	10512000	0.29	219.748858		0%	-	MINUTOS	770.00	213.849
AFILADORA UNIVERSAL ELITE 70	10	5256000	0.95	732.496195		0%	-			
AIRE ACONDICIONADO	2	1051200	1.39	1068.09079		0%	-			
ALIMENTADOR INDUSTRIAS CAMPORESI	20	10512000	1.43	1098.74429		0%	-			
BASCULA CONTADORA EXCELL ALC 30	3	1576800	0.95	732.496195		0%	-			
BASCULA INDIERNA CAP. 500 KG	3	1576800	0.32	244.165398		0%	-			
CENTRO DE MECANIZADO CNC HAAS TM 1P	15	7884000	16.49	12696.6007	695	39%	11,459.92			
COMPRESOR KAESER SM 15 T	10	5256000	0.19	146.499239		0%	-			
EQUIPO DE MIG L-TEC MIGMASTER 250	10	5256000	0.57	439.497717	1265	70%	722.03			
EQUIPO DE MIG MILLER 251	10	5256000	0.57	439.497717		0%	-	22,008.00	111,702.18	
EQUIPO DE SOLDADURA LINCOLN AC 225.5	10	5256000	0.57	439.497717		0%	-			
EQUIPO DE SOLDADURA LINCOLN (E)	10	5256000	0.76	585.996956		0%	-	786.00	262.00	
EQUIPO DE SOLDADURA AUTOGENA	20	10512000	0.38	292.998478	95	5%	36.15			
EQUIPO DE SOLDADURA CMD LINCOLN-E	10	5256000	1.14	878.995434		0%	-	44%	44%	
EQUIPO DE SOLDADURA L-TEC	8	4204800	1.19	915.620244		0%	-			
EQUIPOS DE PROCESAMIENTO DE DATOS	8	4204800	1.19	915.620244		0%	-			

**Tabla 32.** Indicadores por activos.

En esta tabla se observa que al cambiar los minutos de uso del activo se reflejaba el porcentaje de uso, con el fin de lograr una máxima utilidad y uso del recurso.

Determinación del costo por actividad del recurso de apoyos, junto a costos indirectos que no son vistos normalmente.

		MENSUAL	ANUAL (10 meses)
AGUA		\$400.000	\$4.000.000
ADMINISTRACION	7%	\$275.862,07	\$2.758.620,69
PRODUCCION 50	57%	\$2.298.850,57	\$22.988.505,75
BODEGA Y VENTAS	36%	\$1.425.287,36	\$14.252.873,56

**Tabla 33.** Indicadores por gastos mensual y anual.

## 10.5 CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Como bien se sabe, para la empresa es de gran importancia cumplir sus metas y objetivos para lograr los mejores resultados posibles. Su estrategia se basaba en la búsqueda de mejores mercados y tecnología, pero se olvidaban que era de gran importancia mejorar ciertos aspectos productivos tanto internos como externos.

Con el cuadro de mando integral se facilita un conjunto de perspectivas, metas corporativas, iniciativas estratégicas y objetivos estratégicos, como lo expresa Benítez (2008)<sup>81</sup>, en su implementación. Igualmente por medio de dicho cuadro se

<sup>81</sup> Benítez, V.H, 2008 PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE COSTOS BASADO EN ACTIVIDADES Y EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL PARA MEJORAR LA TOMA DE DECISIONES EN EL "HOSPITAL ISAIAS DUARTE CANCINO E.S.E". Tesis de Maestría del Departamento de Dirección y Gestión Administrativa, Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad del Valle, Cali. Pág. 98.

obtiene información de carácter cuantitativa y cualitativa, junto con seguimiento a cada unidad de negocio. Todo esto con el fin de tomar las mejores decisiones dentro de un marco estratégico. En la tabla siguiente se muestra lo mencionado:

ASPECTOS	METAS CORPORATIVAS	INICIATIVAS ESTRATEGICAS	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	PROPUESTA DE VALOR
FINANCIERA	Reducción de costos, tiempos y procesos equivalente a mejora de la productividad	Continuar reduciendo los costos unitarios por actividad. Igual para los tiempos.	Reducción de los costos, tiempos y procesos innecesarios.	Productividad
			Mejorar la rentabilidad	Productividad
		Maximizar el uso de los recursos internos y externos.	Conseguir un crecimiento rentable	Crecimiento
CLIENTE	Asociación con los clientes. Servicios de postventa.	Acceder a clientes particulares e globales.	Relaciones con los clientes	Gestión con los clientes
			Volumen de pedidos	Crecimiento
				Gestión de relaciones
INTERNA	Capacidad tecnológica, mejoramiento en procesos y control de calidad.	Utilización de la capacidad tecnológica	Utilización de la capacidad instalada	Gestión de operaciones
			Satisfacción al cliente	Gestión con los cliente
			Conseguir productividad	Gestión de innovación
			Establecer parámetros de calidad	Gestión de calidad
APRENDIZAJE	Aumento en la productividad de los empleados	Aumento de la comunicación con los empleados y la comunidad	Cumplimiento	Capital humano
			Realizar capacitaciones	Capital humano
			Mejorar procedimientos	Capital tecnológico
			Minimizar la accidentalidad	Capital tecnológico

**Tabla 34.** Estructura del Cuadro de Mando Integral.

Para el aspecto financiero, del CMI, se centran la forma de reducir costos, tiempos y procesos que sean innecesarios o que merezcan un cambio importante. Esto se logra utilizando de mejor forma los recursos, optimizándolos y maximizando el nivel de productividad.

En el caso del cliente, se evalúa la manera en que la satisfacción sea la base del producto y que cumpla con los estándares que conlleven a un control de calidad impecable, aspecto que es de gran importancia en un proceso productivo. Luego de esto se recomendó realizar un servicio de postventa con el fin de saber en que se estaba fallando y que se corrigiera de manera adecuada y veloz.

En cuanto al proceso interno de las dos bodegas (Producción y Comercialización – Logística), se observó un uso adecuado de la capacidad instalada, con tendencia al cambio y mejoramiento de los procesos. También se tiene la calidad como un factor importante y consecuente que día tras día se evalúa en repetidas ocasiones.

Por último se encuentra el aspecto aprendizaje, en donde la eficacia, efectividad y eficiencia son básicas para la productividad. Pero el resultado óptimo se logra a través de capacitaciones, mejora de procedimientos y mejora del clima organizacional. Aspecto que desde un comienzo se empezó a atacar por ser un problema a mejorar, pero más importante aún era el hecho de mejorar la comunicación.

## **10.6. DESARROLLO DE LO TRABAJADO POR MESES**

A continuación se observa mes a mes el desarrollo de todo el proyecto, mostrando y explicando cada momento:

### **10.6.1 Septiembre 2012 – Octubre 2012 (Fase Preliminar)**

Como bien se sabe esta fue la fase preliminar, en donde se conoció la empresa a fondo junto con la investigación acerca del tema a implementar. Estos meses fueron valiosos ya que se conoce en sí cómo es el funcionamiento de la empresa, junto con las áreas, instalaciones, trabajadores y procesos como tal. Por otro lado se hizo una asignación de oficina para el desarrollo de actividades, al igual que la debida dotación para la movilidad en la planta de producción.

También se conoció la planta de producción con su maquinaria y operarios, para conocer el proceso productivo de IMBRA. Luego se realizaron visitas a la otra bodega para conocer el proceso de almacenaje y comercialización.

Con esto poco a poco se iba viendo la cadena de suministro en su totalidad, y viendo que ésta a su vez se dividía en dos:

- Por un lado era la cadena interna de la planta de producción, que tenía el ciclo materia prima – producción – envío a almacén o procedimiento fuera de planta (que eran procedimientos químicos para tratar las piezas).

- Por otro lado estaba la cadena interna del almacén y comercialización, que contemplaba recibo de mercancía de producción o proveedor – empaque – envío a clientes.
- Estas dos hacían el proceso general de la empresa desde que llegaba la materia prima, se transformaba, se empacaba y por último se enviaba al cliente.

Cabe resaltar que esta etapa ayudo demasiado en el proceso de aprendizaje y más aún en el sentido de encontrar posibles problemas que requerían pronta solución.

### **10.6.2 Octubre 2012 – Febrero 2013 (Fase recolección de información)**

En este período se realizó una constante búsqueda de información, ya que gracias a dicha actividad se encontraban resultados importantes que apoyaban el proyecto y permitían mostrar los inconvenientes que se debían mejorar.

Cuando se tuvo un conocimiento previo de la empresa se empezó a recolectar información. Primero se recolecto todo lo pertinente al área de Recursos Humanos, para saber gestión de calidad, nómina, implementaciones y mejoras que se deseaban por parte de la Jefe del área. Después se continuó con el mismo proceso en las áreas de Contabilidad, Producción, Almacén, Comercialización y Administrativa.

Al conocerse la información se analizaba para concluir e implementar mejoras que ayudarán, en corto tiempo (Quick Wins), a mejorar sustancialmente el problema encontrado o simplemente que los indicadores fueran efectivos.

Para el mes de Octubre se hicieron pruebas en la línea de producción ejes encontrando resultados interesantes, que confirmaban el hecho de que se debía mejorar el proceso de producción. Como se puede observar en las siguientes tablas, se hizo toma de tiempos, pruebas junto a análisis de situaciones y recolección de información.



hora, ya que era el punto de partida para que el operario supiera que debía realizar y manejar un indicador al respecto. Además también se descubrió que al no tener información de ciertas actividades, no se podía tener claridad sobre la productividad y peor aún si se estaba cumpliendo con lo requerido por el jefe de producción.

Referencia	Actividad	Operario	Máquina	Producción				Operario						
				Cantidad a producir	P/60 min	Act. / min	Total minutos	P/60 min (Actual)	P/60 min (Aumento)	Act. / min	Total minutos	% Productividad (Actual)	% Productividad (Aumento)	Ganacia
207090-5	Soldar conjunto	BUSTOS MARZANCEN WILLIAM	MIG	400	12	0,2	2000	12	18	0,30	1333,33333	100%	150%	50%
104006	Corte y Avellanado	ALZATE ALZATE JOSE ELIDALDO	Urasa 32	2000	160	2,67	750	171	171	2,85	701,8	107%	107%	0%
104035	Rectificado cuello	TUNON NAVAS DILSON	Rectificadora Peq.	2000	160	2,67	750	450	450	7,50	266,67	281%	281%	0%
104010	Cabeceo	VANEGAS TURBA WILLIAM FERNANDO	Urasa 25	600	160	2,67	225	206	206	3,43	174,76	129%	129%	0%
101061	Taladrado rosca	CAICEDO RODRIGUEZ HENRY	R - 8	800	230	3,83	208,70	205	305	5,08	157,38	89%	133%	43%
101052C	Avellanado	NINO JOSE ABEL	Barbero	8000	500	8,33	960	490	490	8,17	979,59	98%	98%	0%
104093	Cabeceo	CAMPO ALVAREZ SANTIAGO	AMA	2500	160	2,67	937,5	160	171	2,85	877,19	100%	107%	7%
104035	Roscado	BEDOYA PEREZ HECTOR DARIO	Roscadora	2000	290	4,83	413,79	290	290	4,83	413,79	100%	100%	0%

**Tabla 36.** Pruebas para comprobar producción por hora.

**NOTAS:**

En el caso de cabeceo de las referencias 104010 y 104093, se demora más el cabeceo de 104093 porque conlleva más procedimiento. En el caso de las referencias 101052C y 104035, en las actividades de avellanado y roscado respectivamente, la medida en cuanto a P/h es la correcta después de pruebas. También se debe tener en cuenta que hay actividades que requieren de varios alistamientos y controles para las herramientas, en los cuales el operario gasta tiempo en dichos procedimientos. Sin embargo, lo importante es que con la medida se buscará trabajar por hora en actividad, lo que quiere decir que las horas que este el operario en la máquina deberán cumplir con la producción. Un ejemplo sería 160/hora, si el operario dura en su puesto de trabajo una hora, realizando la actividad, deberá cumplir con la meta como mínimo. Por último se puede observar que se debe hacer cambios en las ordenes de producción, para la P/h, ya que en varios casos se puede lograr mejor productividad o también el operario realiza más en sus horas trabajadas.

En la anterior información se pueden observar algunas de las pruebas que se realizaron con el fin de comprobar si se cumplía o no con la producción por hora y después de eso aumentar o disminuir el indicador para dejarlo registrado.

Igualmente se pudo encontrar diferentes situaciones en las que ciertas referencias se demoran más que otras por circunstancias de alistamiento, herramientas o tipos de máquinas.

Todos estos datos encontrados fueron registrados y mostrados al Gerente de Producción y Jefe de Recursos Humanos para gestión de calidad.

### 10.6.3 Noviembre 2012 – Enero 2013 (Fase implementación del sistema de información)

Para esta etapa se empezó a construir el modelo de costos ABC con las respectivas partes que lo componían. En las siguientes tablas se podrá observar el resultado.

#### Unidades de Negocio y Procesos

EMPRESA INDUMMELBRA						ESTADISTICA DEL GENERADOR			
UNIDADES DE NEGOCIOS	PROCESOS	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	TAREAS	GENERADOR	CANTIDAD	MINUTOS	# VECES AL MES	TOTAL MINUTOS
<b>ESTRATEGICO</b>	MERCADEO Y DESARROLLO								
	GESTION CALIDAD ESTRATEGICA								
<b>MISIONAL</b>	INVESTIGACION Y DESARROLLO								
	COMPRAS								
	PRODUCCION INDUSTRIAL								
	COMERCIALIZACION LOGISTICA								
<b>APOYO</b>	FINANCIERA								
	RRHH								
	ADMINISTRACION								

Tabla 37. Unidades de Negocio de Indummelbra S.A.

#### Procedimientos

EMPRESA INDUMMELBRA						ESTADISTICA DEL GENERADOR			
UNIDADES DE NEGOCIOS	PROCESOS	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	TAREAS	GENERADOR	CANTIDAD	MINUTOS	# VECES AL MES	TOTAL MINUTOS
<b>ESTRATEGICO</b>	MERCADEO Y DESARROLLO								
		MERCADEO							
	GESTION CALIDAD								
		CONTROL DE DOCUMENTOS							
		CONTROL DE REGISTROS							
		CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS							
		AUDITORIAS INTERNAS							
		REVISION GERENCIAL							
	ESTRATEGICA								

Tabla 38. Procedimientos de los procesos de la unidad de negocio estratégico.



EMPRESA INDUMMELBRA						ESTADISTICA DEL GENERADOR			
UNIDADES DE NEGOCIOS	PROCESOS	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	TAREAS	GENERADOR	CANTIDAD	MINUTOS	# VECES AL MES	TOTAL MINUTOS
MISIONAL	INVESTIGACION Y DESARROLLO								
		DESARROLLO DE PRODUCTOS NUEVOS							
		ESTUDIO DEL MERCADO							
		TECNICAS DE PRODUCCION							
	COMPRAS								
		GESTION DE COMPRAS							
	PRODUCCION INDUSTRIAL								
		PLANEACION DE PRODUCCION							
		PROGRAMACION							
		FABRICACION							
	COMERCIALIZACION								
		PLANEACION DE RUTA							
		VISITA DE ZONAS							
		SEGUIMIENTO							
		EVALUACION DE LA SATISFACCION DEL CLIENTE							
	LOGISTICA								
		ALMACEN							
		FACTURACION							

**Tabla 39.** Procedimientos de los procesos de la unidad de negocio misional.

EMPRESA INDUMMELBRA						ESTADISTICA DEL GENERADOR			
UNIDADES DE NEGOCIOS	PROCESOS	PROCEDIMIENTO	ACTIVIDADES	TAREAS	GENERADOR	CANTIDAD	MINUTOS	# VECES AL MES	TOTAL MINUTOS
APOYO	FINANCIERA								
		CONTABILIDAD							
		TESORERIA							
		PRESUPUESTOS							
		COSTOS							
	RRHH								
		GESTION DE CARGOS							
		SELECCION Y CONTRATACION							
		FORMACION							
		GESTION DE DESEMPEÑO							
		NOMINA Y SEGURIDAD SOCIAL							
		SALUD OCUPACIONAL Y BIENESTAR							
		BIENESTAR LABORAL							
	ADMINISTRACION								
		SERVICIOS GENERALES							
		TECNOLOGIA DE LA INFORMACION							

**Tabla 40.** Procedimientos de los procesos de la unidad de negocio apoyo.

Viendo las anteriores tablas encontramos la estructura de la matriz general de costos ABC que se desarrolló para la empresa y que contenía todas las áreas, así como todo el personal.

Luego de tener la estructura se procedió con la toma de datos y posteriormente se alimentaba la matriz general. Para esa época se contaba con datos reales y

significativos de la empresa, que expresaban varias cosas interesantes y que ayudaban a conocer más la compañía.

Mediante las matrices mostradas anteriormente fue interesante saber y demostrar que a empresa tenía problemas que debían ser solucionados en corto plazo y que estaban generando costos innecesarios. Un ejemplo claro, fue el hecho de que las piezas se contaban a mano por el operario, y esto a ciencia cierta no generaba valor, generaba mayores costos y tiempos y, no ayudaba a mejorar productividad.

Otro aspecto importante es que al solicitar la información para llenar la matriz, sucedió que en determinadas áreas no se sabía con exactitud los datos o simplemente no se tenían en cuenta. Viendo esto se tenía que mejorar dichos aspectos para tener un mejor control y conocimiento acerca de lo que se estaba midiendo.

Por otro lado, se encontró que los empleados tenían actividades que les quitaba tiempo y después estaban retrazados con informes y control de indicadores, debido a que no tenía el tiempo necesario para realizar todas las actividades. Esto daba la sensación de que no había una organización de actividades por cargo de cada persona, o por lo menos del área de producción, ya que desde un comienzo se había recolectado información de esa área.

Siguiendo con la toma de información para la matriz se recolecto en todas las áreas y se encontraron percances similares a los del área de producción. A veces no hubo información o como se decía anteriormente no se tenía control de la información solicitada.

También se realizó una prueba de manejo y control de inventarios, obteniendo resultados que concordaban con lo almacenado en la segunda bodega y en el software. Los datos comprobaban que el sistema estaba actualizado y funcionaba, sin embargo en algunas referencias se debía establecer diferentes códigos para manejarse porque complicaban el control interno de la empresa. Este caso se presentaba en un kit que se vendía, el cual se tomaba como un kit pero en el control interno no se descontaban las piezas utilizadas y después se tenían incongruencias en la información. Se tomaron como prueba 100 referencias, escogidas al azar, para realizar la prueba. En las siguientes imágenes se muestra lo dicho anteriormente.

item	inventario	sistema	conteo	diferencia	margen	error
1	101001	5073	3630	X	0	#DIV/0!
2	101098	601	598	✓	0	#DIV/0!
3	101128	2	2	✓	0	#DIV/0!
4	101201	616	616	✓	0	#DIV/0!
5	101213	0	660	X	0	#DIV/0!
6	101235	979	977	✓	0	#DIV/0!
7	101318	17	17	✓	0	#DIV/0!
8	101321	0	0	✓	0	#DIV/0!
9	101328	433	146 (109)	✓	0	#DIV/0!
10	101341	769	780	✓	0	#DIV/0!
11	101374	4045	4891 (60)	✓	0	#DIV/0!
12	101375				0	#DIV/0!
13	101411				0	#DIV/0!
14	101428				0	#DIV/0!
15	101440				0	#DIV/0!
16	101441				0	#DIV/0!
17	101481				0	#DIV/0!
18	101527				0	#DIV/0!
19	102061				0	#DIV/0!
20	102076				0	#DIV/0!
21	103026				0	#DIV/0!
22	104004				0	#DIV/0!
23	104012				0	#DIV/0!
24	104016				0	#DIV/0!
25	104021				0	#DIV/0!
26	104037				0	#DIV/0!
27	104038				0	#DIV/0!
28	104060				0	#DIV/0!
29	104069				0	#DIV/0!
30	104110	1473	1480	✓	0	#DIV/0!
31	104112	0	0	✓	0	#DIV/0!
32	104160	0	0	✓	0	#DIV/0!
33	104181	0	0	✓	0	#DIV/0!
34	104197	0	0	✓	0	#DIV/0!
35	104198	0	0	✓	0	#DIV/0!
36	104205	25	0	X	0	#DIV/0!
37	104206	0	1	✓	0	#DIV/0!
38	104209	665	666	✓	0	#DIV/0!
39	104231	0	0	✓	0	#DIV/0!
40	104239	0	0	✓	0	#DIV/0!
41	105049	0	0	✓	0	#DIV/0!
42	105066	0	0	✓	0	#DIV/0!
43	105070	1	1	✓	0	#DIV/0!
44	105146	0	0	✓	0	#DIV/0!
45	105156	315	314	✓	0	#DIV/0!
46	105179	152	146	✓	0	#DIV/0!
47	105180			✓	0	#DIV/0!
48	201257	1250	1254	✓	0	#DIV/0!
49	207009	17	17	✓	0	#DIV/0!

$\downarrow 4086$  1600  
 $\frac{5686}{\text{exp. 5a}}$

0148  
 $\rightarrow 36 \cdot 12 + 600$

Alexander

Jonathan

Imagen 13. Tabla #1 de diferencia de inventarios entre lo tomado y el sistema.

item	inventario	sistema	conteo	diferencia	margen	error
	<b>S</b>					<b>error</b>
50	207046	0	0	0	0	#;DIV/0!
51	207087	0	0	0	0	#;DIV/0!
52	207088	0	0	0	0	#;DIV/0!
53	207090	280	<del>253</del> 280	0	0	#;DIV/0!
54	207096			0	0	#;DIV/0!
55	104004-1			0	0	#;DIV/0!
56	104012-1			0	0	#;DIV/0!
57	104016-1			0	0	#;DIV/0!
58	104021-1			0	0	#;DIV/0!
59	104046-1			0	0	#;DIV/0!
60	104060-1			0	0	#;DIV/0!
61	104069-1	0	0	0	0	#;DIV/0!
62	104078-1	0	0	0	0	#;DIV/0!
63	104135-1	0	0	0	0	#;DIV/0!
64	104206-1	0	1	0	0	#;DIV/0!
65	105144R	0	0	0	0	#;DIV/0!
66	207071A	83	60+24	0	0	#;DIV/0!
67	201016	2019	2019	0	0	#;DIV/0!
68	201154			0	0	#;DIV/0!
69	201304			0	0	#;DIV/0!
70	201306			0	0	#;DIV/0!
71	202029	1943	1939	0	0	#;DIV/0!
72	202032			0	0	#;DIV/0!
73	206006	216	219	0	0	#;DIV/0!
74	206008	141	140	0	0	#;DIV/0!
75	206011			0	0	#;DIV/0!
76	206012	501	<del>501</del> 500	0	0	#;DIV/0!
77	206024	109	109	0	0	#;DIV/0!
78	206042			0	0	#;DIV/0!
79	206054	74	74	0	0	#;DIV/0!
80	206063			0	0	#;DIV/0!
81	206099			0	0	#;DIV/0!
82	206112			0	0	#;DIV/0!
83	206113			0	0	#;DIV/0!
84	206119	0	0	0	0	#;DIV/0!
85	206129			0	0	#;DIV/0!
86	206133	127	128	0	0	#;DIV/0!
87	206135			0	0	#;DIV/0!
88	206136			0	0	#;DIV/0!
89	206153			0	0	#;DIV/0!
90	206156			0	0	#;DIV/0!
91	206157	41	134	0	0	#;DIV/0!
92	206158	221	80	0	0	#;DIV/0!
93	206159	82	83	0	0	#;DIV/0!
94	206162	79	79	0	0	#;DIV/0!
95	206165	305	304	0	0	#;DIV/0!
96	206179	71	70	0	0	#;DIV/0!
97	206180	505	500	0	0	#;DIV/0!
98	206191	9	9	0	0	#;DIV/0!

Jesus Torres

2076

Imagen 14. Tabla #2 de diferencia de inventarios entre lo tomado y el sistema.

INVENTARIO DE SISTEMAS  
 OTRO TIPO DE  
 SISTEMA

item	inventario	sistema	conteo	diferencia	margen
	<b>S</b>				
99	206213	394	97	✓	0
100	206226	105	2106	✓	0
101	206132	5	10	✓	0
102	208001	163	170	✓	0
103	208008	9	9	✓	0
104	208022	50	50	✓	0
105	208106	142	137	✓	0
106	208134	73	71	✓	0
107	208162	33	33	✓	0
108	208188	9	9	✓	0
109	208195	0	0	✓	0
110	208216	8	8	✓	0
111	208221	132	133	✓	0
112	208222	97	97	✓	0
113	213009	80	70	✓	0
114	213051	53	53	✓	0
115	213057	117	117	✓	0
116	213058	159	159	✓	0
117	213067	100	100	✓	0
118	213081	13	13	✓	0
119	213082	79	79	✓	0
120	213124	0	340	+10	0
121	215010	2	3	✓	0
122	215052	5	6	✓	0
123	214143		-	✓	0
124	215157	25	25	✓	0
125	216003	1	1	✓	0
126	216006	0	0	✓	0
127	216023	0	0	✓	0
128	216024	0	0	✓	0
129	216025	0	0	✓	0
130	216026	0	0	✓	0
131	216027	0	0	✓	0
132	216028	1	1	✓	0
133	216037	0	3	✓	0
134	216038	0	1	✓	0
135	216039	0	1	✓	0
136	P10026	0	0	✓	0
137	P10041	56	37	✓	0
138	P11001	0	0	✓	0
139	P11003	0	0	✓	0
140	P11006	0	0	✓	0
141	P11009		-	✓	0
142	206043		-	✓	0
143	206068		-	✓	0
144	206172		-	✓	0

error  
 364+33 397

Cisco

Argemiro

Imagen 15. Tabla #3 de diferencia de inventarios entre lo tomado y el sistema.

#### 10.6.4 Diciembre 2012 – Abril 2013 (Fase mejoras/terminación)

Cabe resaltar que durante la Fase mejoras/terminación se hicieron mejoras que involucraron resultados favorables e inmediatos, pero en los dos meses de comenzado el trabajo se hicieron mejoras en clima organizacional y mejora de procesos. Un aspecto importante era la relación entre los supervisores de planta, era muy incómoda y no servía para el desarrollo óptimo de la productividad, ya que estos no se comunicaban para nada. Se mejoró su relación mediante charlas y procedimientos, que demostraban la necesaria interacción entre ellos para un mejor rendimiento.

Otro importante logro fue mejorar poco a poco los indicadores de productividad de los operarios, tomando tiempos y actualizando lo encontrado en el software de la empresa. En algunos casos, la información era inexacta porque era antigua, se hacía con otra máquina y la producción por hora (p/h) no estaba acorde con lo actual. En este aspecto se cambiaron varias referencias para que estuviera actualizada la orden de producción y así saber que operarios cumplían y cuáles no. También se lograba tener claro la producción que se estaba realizando dependiendo la actividad, operario y referencia.

Para la eliminación del conteo se empleó un método de conteo más útil, ya que se contaba las “colas”<sup>82</sup> de la materia prima y así se tenía el resultado de lo producido en el día pero a un menor tiempo. Pero después se implementaron mejores alternativas para esta actividad, ya que se requería una mejora más eficaz y efectiva.

En el mes de Diciembre se comenzó con la implementación de contadores para las máquinas con el fin de evitar el conteo de los operarios, puesto que dicha actividad no generaba valor y se debía eliminar. Se comenzó haciendo una prueba piloto en una de las máquinas que se usaba a diario, el torno Urasa 32, que además contaba con uno de los operarios más sobresalientes de la compañía. El contador ayudaría al operario en su conteo diario y aumentaría la productividad; además de otros beneficios que se obtendrían. Al cabo de unos días se probó su funcionamiento y fue todo un éxito, el operario estaba contento y tanto el Gerente como el Jefe de Producción igualmente lo estaban.

---

<sup>82</sup>Las colas eran las partes del tubo de acero (Materia prima) que quedaban al final, después de ser cortadas. Es decir, una pieza tenía cierta longitud, de cada varilla salía cierta cantidad de piezas y lo que sobraba se le denominaba la cola.



**Imagen 16.** Torno Urasa 32



**Imagen 17.** Contador instalado.



**Imagen 18.** Torno revolver Urasa 32.



**Imagen 19.** Contador funcionando.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario era de \$151,73, y se demoraba en conteo entre 20 y 30 minutos. El ahorro fue instantáneo, al día se ahorraba \$4.551,9; al mes \$91.038; y al año se ahorraría \$1.092.456.

Por este motivo la empresa empezó a darse cuenta de que se debía hacer el cambio en todas las máquinas ya que se estaba logrando varios beneficios a un bajo costo. Además de esto con los contadores se obtenían los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.



**Imagen 20.** Ahorro de tiempo.  
Tomada de: [www.pixmac.es](http://www.pixmac.es)



**Imagen 21.** Ahorro de dinero.  
Tomada de: [eldiariodebankyoung.wordpress.com](http://eldiariodebankyoung.wordpress.com)

Viendo los resultados tan interesantes que se obtuvieron, no se hizo espera el instalar más contadores en las otras máquinas dando como resultado lo siguiente:

### Máquina Rectificadora Grande

Se le instalo un contador distinto al de la primera máquina, ya que la rectificadora tenía la posibilidad de conectarse a este vía eléctrica. Claramente este contador tenía mejores aspectos y entre esos, era digital.



**Imagen 22.** Rectificadora grande.



**Imagen 23.** Tablero de control.



**Imagen 24.** Contador instalado.



**Imagen 25.** Contador funcionando.



Esta instalación fue interesante ya que el contador tenía varias funciones y además tenía una llave selectora para dos conteos diferentes. Esto se debía a que el operario hacía labores de dos formas distintas:

Una era a tope, en donde el operario presionaba un botón y la máquina rectificaba. Luego el operario retiraba la pieza.

La otra era de forma pasante, en donde las piezas entraban se rectificaba el cuerpo y salían por detrás de la máquina. El operario solo ponía las piezas una por una y la máquina hacía el resto. En este proceso se hizo otro aporte interesante, el cual ayudó bastante también, que serviría para que las piezas se contaran y cayeran de una vez a la caneca para seguir al siguiente proceso. Este aporte fue la creación de una canal que tenía la posibilidad de graduarse y también se colocaba el sensor que contaba las piezas que iban pasando.



**Imagen 26.** Canal funcionando.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad. El operario hacía muchas más piezas al no tener que contar.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario era de \$120,58, y NO se realizaba conteo en el proceso. El ahorro fue instantáneo y al 100%

Además de esto se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.
- Disminución de tiempo al crearse la canal que llevaba lo producido a la caneca.

## Máquina Rectificadora Pequeña

Esta máquina también se le instaló un contador digital y tuvo igual resultado que las otras, pero con la diferencia que en esta máquina se perdía más tiempo en conteo. El operario debía contar más veces debido a que el proceso que se realizaba en la máquina tenía varias pasadas, se tenía que repetir la acción para que la pieza quedara bien rectificada. Se observaba que instalando el contador habría un resultado óptimo y efectivamente fue así.



**Imagen 27.** Rectificadora pequeña



**Imagen 28.** Contador instalado y funcionando



**Imagen 29.** Contador funcionando.



**Imagen 30.** Sensor para contar.

En esta máquina se instaló también un sensor que ayudaba a contar de tal forma que cada vez que el operario giraba la perilla para rectificar, se censaba y así contaba todo lo producido en el día.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.

- El costo por minuto del operario era de \$94,11, se demoraba en conteo unos 20 minutos y se hacía unas 3 dos o tres veces al día. El ahorro fue de \$3.764,4 al día; al mes \$75.288; al año \$903.456.

Además de esto se obtuvo los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

### **Máquina Torno Revolver Urasa 25**

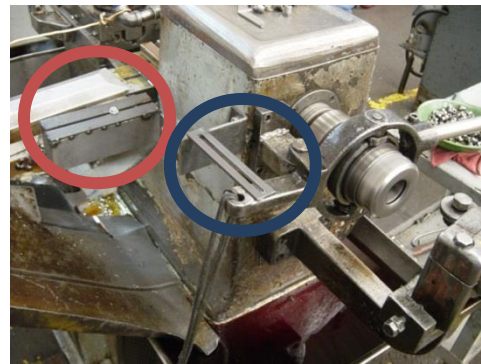
Para esta máquina se debía buscar también dos opciones de conteo, porque el operario hacía el proceso de dos formas:

- Una era cuando se alimentaba la máquina y se hacía avellanado y corte.
- Otra era cuando se mantenía la herramienta quieta y se realizaba la actividad.

Asimismo la máquina no tenía la posibilidad de instalarse contador digital, debía ser manual como la primera máquina. Esto requirió hacer todo por cuenta propia y con ayuda de uno de los supervisores.



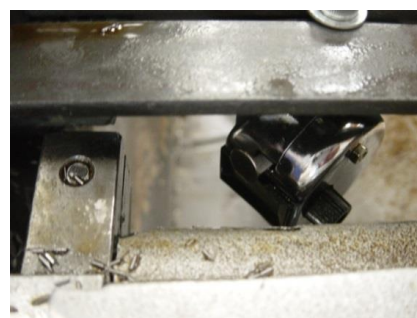
**Imagen 31.** Torno revolver Urasa 25.



**Imagen 32.** Estructura del contador.



**Imagen 33.** Contador funcionando (Modo 1)



**Imagen 34.** Contador funcionando (Modo2).

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

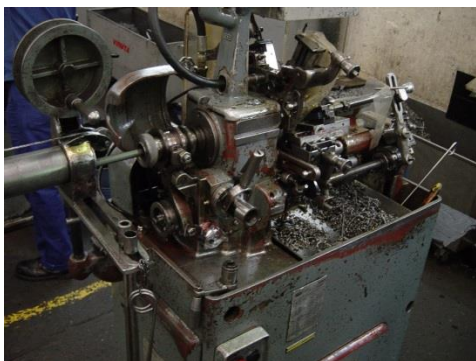
- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario era de \$89,43 y se gastaba más o menos 20 minutos contando. El ahorro fue de \$1.788,6 al día; al mes \$35.772; y al año \$429.264.

Igualmente se obtuvieron los siguientes beneficios:

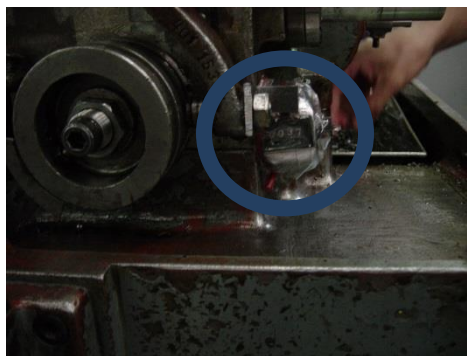
- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

### **Máquina Torno Automático TRAUB 25**

Para esta máquina se le instaló un contador manual que ayudaría al operario a mejorar el conteo porque tenía errores humanos y se demoraba mucho en el conteo. Además de esto la empresa mejoraría su control de la información.



**Imagen 35.** Torno TRAUB 25.



**Imagen 36.** Contador instalado y funcionando.



**Imagen 37.** Contador operando.

Para esta implementación se lograron los

siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario era de \$84,22 y se gastaba más o menos 30 minutos contando. El ahorro fue de \$2.526,6 al día; al mes \$50.532; y al año \$606.384.

Conjuntamente de esto se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

### **Máquina Prensa de Fricción GAMEI**

Este contador fue digital y además ayudo demasiado en esta máquina ya que en algunos casos no se contaba, porque la pieza salía caliente, o también había confusión en el conteo. Otro gran avance con la instalación es que dicha máquina siempre trabajaba en conjunto con la calentadora por inducción, y se logró conteo de las dos máquina con un solo contador. Gracias a la implementación tanto la empresa como el operario obtuvieron resultados interesantes.



**Imagen 38.** Prensa de fricción GAMEI **Imagen 39.** Calentadora por inducción.



**Imagen 40.** Prensa de fricción y Calentadora **Imagen 41.** Contador instalado.



**Imagen 42.** Contador funcionando.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario de la Prensa era de \$101,06 y se gastaba más o menos 20 minutos contando o NO se contaba. El ahorro fue de \$2.021,2 al día; al mes \$40.424; y al año \$485.088.
- En la calentadora No se contaba. El ahorro fue instantáneo y al 100%.

También se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.

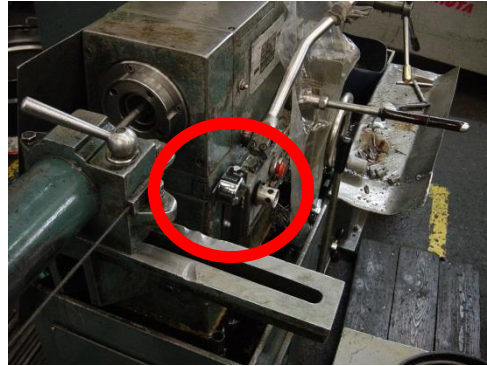
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

### **Máquina Torno Revolver JATOR 40**

Para esta máquina se instaló un contador manual y se requería también disminuir tiempos y aumentar beneficios. Efectivamente se consiguió el beneficio y el operario redujo tiempo para contar y lo utilizó para mejorar la productividad, dándole mejores resultados a la compañía.



**Imagen 43.** Torno revolver JATOR 40.



**Imagen 44.** Contador instalado.



**Imagen 45.** Contador funcionando.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.
- El costo por minuto del operario era de \$96,92 y se gastaba 20 minutos contando. El ahorro fue de \$1938,4 al día; al mes \$38.768; y al año \$465.216.

Al mismo tiempo se obtuvieron los siguientes beneficios:

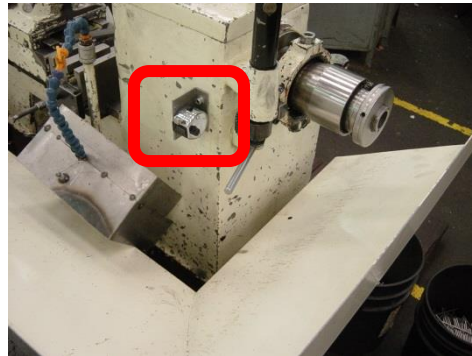
- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

### **Máquina Torno Revolver AMA**

En esta máquina también se requería el uso de un contador manual y era necesario para tener control de la productividad, ya que se tenían a veces problemas con el conteo manual. Gracias a la instalación se mejoraron los procesos realizados en la máquina y también se obtuvieron beneficios para la compañía.



**Imagen 46.** Torno revolver AMA.



**Imagen 47.** Contador instalado.



**Imagen 48.** Contador funcionando.

Para esta implementación se lograron los siguientes resultados:

- Mejora de productividad.
- Reducción de tiempos y costos en el proceso.



- El costo por minuto del operario era de \$91,302 y se gastaba más o menos 25 minutos contando. El ahorro fue de \$2282,5 al día; al mes \$45.650; y al año \$547.800.

Además de esto se obtuvieron los siguientes beneficios:

- Facilidad en el conteo.
- Facilidad en la lectura de la información.
- Cero errores humanos en conteo.
- Mayor exactitud en lo producido.
- Mayor control.
- Mejoramiento de productividad al disminuir tiempo de conteo.

Después de la instalación de contadores en las máquinas mencionadas anteriormente, se comenzó a analizar los datos para tener un mejor control y así poder actualizar el sistema con las producciones por hora. Además se empezó a mirar posibles instalaciones de contadores en las demás máquinas con las que contaba la compañía. En la siguiente tabla se muestra el control que se tenía acerca del tema y en donde se ven la información de cada máquina con su mejora actualizada.

ITEM	MAQUINA	FECHA MODIFICACIÓN	TIPO DE MODIFICACIÓN	REPORTE COSTO Y MATERIALES	FOTOS
1	SEGUETA UNIZ				
2	TORNO CNC HYUNDAI SKT160	-	NO APLICA		
3	TORNO CNC HYUNDAI SKT21 LMS	-	NO APLICA		
4	TORNO CNC LEADWELL LTC-10	-	NO APLICA		
5	TORNO CNC LEADWELL T5	-	NO APLICA		
6	TORNO CNC HYUNDAI SKT15	-	NO APLICA		
7	TORNO CNC HYUNDAI KIT 400	-	NO APLICA		
8	CENTRO DE MECANIZADO CNC HAAS TM-1P	-	NO APLICA		
9	FRESADORA JHONFORD				
10	TORNO REVOLVER URASA 25	FEBRERO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Factura Contador Urasa 25</a>	<a href="#">Urasa 25 \ FOTOS</a>
11	TORNO REVOLVER URASA 32	DICIEMBRE 2012	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Factura Contador Urasa 32</a>	<a href="#">Urasa 32 \ FOTOS</a>
12	TORNO REVOLVER JATOR 40	MARZO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Factura Contador Jator 40</a>	<a href="#">JATOR 40 \ FOTOS</a>
13	TALADRO TOZ				
14	FRESADORA UNIVERSAL				
15	TORNO AUTOMATICO TRAUB 25	MARZO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Factura Contador Traub 25 (1 contador)</a>	<a href="#">TRAUB 25 \ FOTOS</a>
16	TORNO REVOLVER AMA 25				
17	TALADRO FRESADOR MSC R8				
18	ROSCADOR ROSCAMAT 6000				
19	TORNO PARALELO IMOTURN YUMBO 40B				
20	TORNO PARALELO SOFIA				
21	TORNO PARALELO SHENYANG CA 6240 A				
22	TALADRO SANCHEZ				
23	TALADRO FRESADOR BARBERO ABE 28/32				
24	PRENSA DE FRICCIÓN GAMEI	MARZO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Reporte Contador Prensa Fricción Gamei</a>	<a href="#">Prensa de fricción Gamei \ FOTOS</a>
25	PRENSA HIDRAULICA				
26	RECTIFICADORA SIN CENTROS ESTARTA-301 (GRANDE)	ENERO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Reporte Contador Rectificador Grande</a>	<a href="#">Rectificadora Grande \ FOTOS</a>
27	RECTIFICADORA SIN CENTROS C-L-I (PEQUEÑA)	FEBRERO 2013	INSTALACIÓN CONTADOR	<a href="#">Reporte Contador Rectificadora Pequeña</a>	<a href="#">Rectificadora Pequeña \ FOTOS</a>
28	SIERRA CIRCULAR CHINC HSYANG C-275-2A				
29	RECTIFICADORA PLANA				
30	ROSCADORA CAMPORESI RB7				
31	ROSCADORA ZURZOLO LRP-15				
32	ESMERIL MAKITA				
33	ESMERIL BENG GRINDER				
34	ESMERIL				
35	COMPRESOR KAESER SM 15 T				
36	BASCULA CONTADORA EXCELL ALC-30				
37	BASCULA INDERNA CAP. 500 KG				
38	EQUIPO DE MIG MILLER 251				
39	EQUIPO DE MIG L-TEC MIGMASTER 250				
40	SOLDADOR DE PUNTO 15 Kw				
41	EQUIPO DE SOLDADURA LINCOLN AC-225-5				
42	TROQUELADORA 60 TON.	-	NO APLICA		
43	TROQUELADORA ESNA DJS-45	MARZO 2013	MODIFICACIÓN EN MÁQUINA		
44	AFILADORA DE BROCAS DAREX 391				
45	AFILADORA UNIVERSAL ELITE 70				

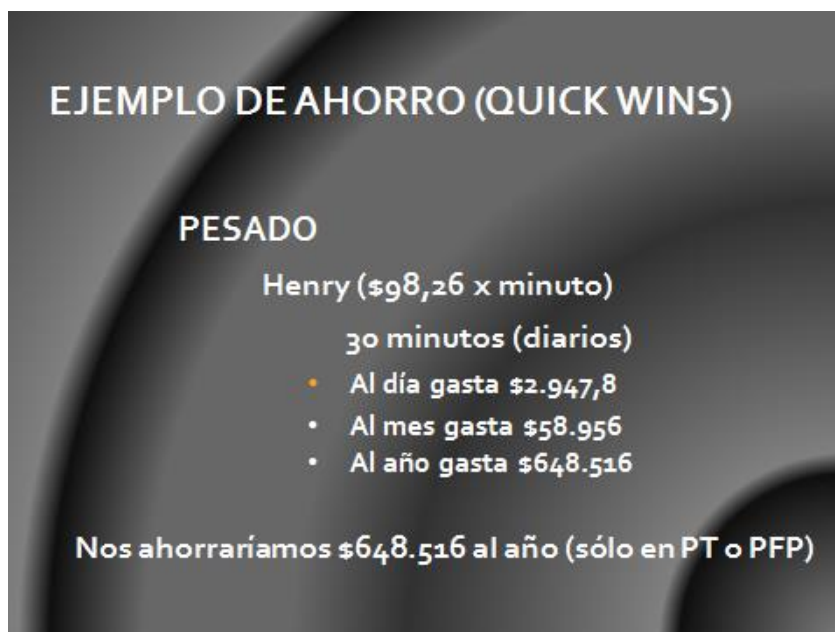
120  
Pa

**Tabla 41.** Información de las mejoras en cada máquina. En verde las realizadas, en azul las próximas por hacer cambios.

Por último se realizó la propuesta de cambiar la báscula actual de la planta de producción para ayudar en varios aspectos:



**Imagen 49.** Aspectos que beneficiarían el cambio de báscula.



**Imagen 50.** Ejemplo de ahorro con el cambio de báscula.

Con este cambio se lograría mucho en la empresa y se abriría el mejoramiento a la cadena de suministro interna de la planta de producción. También se eliminarían errores de envío a procedimientos fuera de planta o a la otra bodega.

## Programa para registro de producción

Otro importante aporte fue el de un software mediante el cual se registrara toda la información de la producción diaria y así poder analizar mediante indicadores si el operario cumplía; si la producción era la correcta; si se cumplían los objetivos; y lo más importante poder verlo en cualquier parte, aspecto que era de gran importancia para el Gerente de producción.

Para esto se comenzó con unas tablas que día tras día fueron llenadas, para luego otorgar dicha tarea a los supervisores. Esto con el fin de que solo tocara alimentar el software y este mismo hiciera todos los cálculos y arrojará como se comportaban los indicadores

Justamente se logró mediante Microsoft Excel, el cual era fácil de manejar y requería que por parte de los supervisores sólo ingresaran la información. O en un futuro que la persona encargada de la productividad estuviera al tanto del tema. El software constaba de toda la información necesaria para calcular y analizar los aspectos que se necesitaran del área productiva, igualmente si se cumplían los objetivos propuestos.

Luego de unas pruebas se encontraron unos problemas, los cuales se mencionan a continuación:

- Los supervisores perdían tiempo alimentando la matriz o llenando las tablas a mano.
- Los supervisores no entendían bien cómo utilizar el software.
- No había computador para los supervisores.
- Se necesitaba más información para alimentar la matriz.
- No había información exacta.

Para esto se hizo una mejora en el software y de la siguiente manera se muestra cómo se solucionaron los problemas:

PROBLEMA	SOLUCIÓN
<b>Los supervisores perdían tiempo alimentando la matriz o llenando las tablas a mano.</b>	Se mejoró la interfaz del software dejando más facilidad para ingresar los datos. Se hizo capacitación y propuesta de mejora para que se llenaran las matrices de mejor forma y en el tiempo adecuado.
<b>Los supervisores no entendían bien cómo utilizar el software.</b>	Al igual que lo anterior se realizó una capacitación a cada uno indicándoles cómo se llenaba la información.
<b>No había computador para los supervisores.</b>	Para esto se usaba un mismo computador, pero la idea era que en un futuro se tuviera uno para esta labor.

Se necesitaba más información para alimentar la matriz.

Con los contadores y más cuidado en la toma de información se mejoró dicho aspecto.

No había información exacta.

Igualmente con los contadores y también con la actualización de la producción por hora se mejoró la información recolectada.

Tabla 42. Problemas y soluciones frente al programa de producción.

A continuación se muestra los pantallazos del software implementado

Numero	LINEA	REF	ACTIVIDAD	OPERARIO	COSTO MNUTO	MAQUINA	CANTIDAD A PRODUCIR	P / Hora	CANTIDAD PRODUCCIA	DURACION MONTAJE (Mins.)	DURACION TOTAL EN ACTIVIDAD (Mins.)	UNIDADES POR MINUTO	UNIDADES POR HORA	VARIACION	%	COSTO ACTIVIDAD	COSTO UNIDAD	COSTO MONTAJE	COSTO TOTAL ACTIVIDAD	COSTO TOTAL UNITARIO TOTAL
1	ACCE. MOTOS	101052C	Perforación	NINO JOSE ABEL	94	Barbero	1425	150	1102	10	510	2,16	129,65	- 20,35	86%	48.120,94	43,67	943,55	49.064,49	44,52
2	ACCE. MOTOS	201257	Perforación	CAICEDO RODRIGUEZ HENRY	157	R8	855	90	840	40	540	1,19	71,11	- 18,89	79%	84.829,45	132,55	6.283,66	91.113,11	142,36
3	BIJES	105025	Perforar en 2	SANABRIA JARA HECTOR HERNAN	94	CNC	475	50	252	70	570	0,44	26,53	- 23,47	53%	53.782,23	213,42	6.604,84	60.387,06	239,63
4	ESPARRAGOS	103015	Corte Cilindrado extremos	CABALLERO GAMA EDWIN EDUARDO	94	CNC	1120	60	570	110	570	1,00	60,00	-	100%	53.782,23	94,35	10.379,03	64.161,26	112,56
5	ESPARRAGOS	103015	Cilindrado, Corte y Avella.	ORTIZ ORTIZ NELSON OROLDIO	103	CNC	873	60	570	110	570	1,00	60,00	-	100%	58.809,49	103,17	11.349,20	70.158,69	123,09
6	ACCE. MOTOS	PV 001	Cilindrado, Corte y Avella.	ORTIZ ORTIZ NELSON OROLDIO	103	CNC	160	195	1425	70	90	15,83	950,00	755,00	487%	9.285,71	6,52	7.222,22	16.507,93	11,58
7	BIJES	105029	Avellanado posterior	SANCHEZ VALBUENA EDUARTE ORLANDO	0,50	TOZ	1520	160	1009	30	570	1,77	106,21	- 53,79	66%	286,65	0,28	15,09	301,73	0,30
8	BIJES	105029	Avellanado posterior	SANCHEZ VALBUENA EDUARTE ORLANDO	0,50	TOZ	1520	160	1440	30	570	2,53	151,58	- 8,42	95%	286,65	0,20	15,09	301,73	0,21
9	ACCE. MOTOS	PV 001	Cilindrado y Corte	RAMOS RODRIGUEZ JOSE RICARDO	233	CNC	1852	195	1420	70	570	2,49	149,47	- 45,53	77%	132.795,63	93,52	16.308,23	149.103,86	105,00
10	ACCE. MOTOS	101265	Ranurado	BLANCO GUTIERREZ LUIS MIGUEL	94	Jhonford	1045	110	365	10	570	0,64	38,42	- 71,58	35%	53.782,23	147,35	943,55	54.725,78	149,93
11	EJES	104006	Corte y Avellanado	ALZATE ALZATE JOSE ELIODORO	180	Unisa 32	2000	160	2080	10	810	2,57	154,07	- 5,93	96%	145.710,75	70,05	1.798,90	147.509,65	70,92
12	EJES	104021	Cabeceo	GUZMÁN CERVANTES OMAR ENRIQUE	94	Jabor 40	2000	200	2100	87	900	2,33	140,00	- 80,00	70%	84.919,31	40,44	8.208,87	93.128,18	44,35
13	EJES	104004	Estampado	MEDRANO OSORRO GUSTAVO RAFAEL	120	Estampadora	200	190	250	0,3	123	2,03	121,95	- 68,05	64%	14.737,32	58,95	35,94	14.773,26	59,09
14	TUERCAS	102057	Corte	GONZALEZ LONDOÑO GABRIEL ANDRES	94	Trab 25	700	160	778	0,55	249	3,12	187,47	- 27,47	117%	23.494,34	30,20	51,90	23.546,24	30,27
15	ACCE. MOTOS	101267-1	Corte	VANEGAS TURBA WILLIAM FERNANDO	94	Unisa 25	540	180	630	78	147	4,29	257,14	- 77,14	143%	13.870,15	22,02	7.359,67	21.229,83	33,70
16	EJES	104003	Cabeceo	CONTRERAS SANTIAGO	94	AMA	2500	160	1461	63	1500	0,97	58,44	- 101,56	37%	141.532,18	96,87	5.944,35	147.476,53	100,94
17	ACCE. MOTOS	101481	MIG	LUCIMI VALLEGAS JOSE LUIS	94	MIG	200	120	203	30	318	0,64	38,30	- 81,70	32%	30.004,82	147,81	2.830,64	32.835,47	161,75
18	ACCE. MOTOS	101011	Soldar refuerzo	VEGA CONTRERAS HUGO ARMANDO	94	Soldadura punto	600	145	780	138	501	1,56	93,41	- 51,59	64%	47.271,75	60,60	13.020,96	60.292,71	77,30
19	ACCE. MOTOS	207026-5	Diboz	MARCHAN LOPEZ JARLINTON ROBER	94	Diboz	600	160	607	0,35	368	1,68	99,51	- 60,49	62%	34.533,85	56,89	33,02	34.566,88	56,85

Tabla 43. Matriz llenada con la información del día.

En la anterior tabla se muestra cómo se registraba la información del día respecto a Línea de Producción, Referencia, Actividad, Operario, Producción por Hora, Tiempos, Costos e Indicadores.

Luego de saber y comprobar que así sería la forma de recolectar la información, se prosiguió con la creación del software. Así como se muestra a continuación:

REGISTRO DATOS RRHH	
Fecha	
Orden de producción	
Referencia	
Línea de producción	
Cantidad a producir (O.P.)	
P / 60 min (O.P.)	
Operario	
Actividad	
Máquina	
Alistamiento (Minutos)	
Duración Actividad RRHH (Minutos)	
Total Producido Turno	

PARA GUARDAR OPRIMA CONTROL+ g

CALCULADOR DE TIEMPO			
INICIO		FIN	
HORAS	MINUTOS	HORAS	MINUTOS
8	0	5	0
MINUTOS		540	

REGISTRO DATOS MATERIA PRIMA	
Referencia	
Cantidad especificada (O.P.) (Kg)	
Cantidad utilizada (Kg)	

Imagen 51. Interfaz del software.

Este software tenía varias características que beneficiaban a la empresa y por ende a la persona que lo utilizara. Dichas características son:

- Fácil manejo ya que contaban con menús desplegables para línea de producción, operarios y máquina. Esto servía para optimizar tiempo al digitar la información.
- Tenía registro de datos para el recurso humano y para la materia prima.
- Manejaba macros y tablas dinámicas para estar siempre actualizado.
- Se almacenaba la información de una forma fácil y así con esto se podía analizar los indicadores.
- Tenía un calculador de tiempo que ayudaba a los supervisores a saber cuánto tiempo había trabajado el operario y así se miraba la producción por hora.
- El archivo se podía enviar para que el Gerente estuviera siempre actualizado de la productividad de la empresa y poder tomar decisiones.

Fecha	O.P.	Referencia	Línea de producción	Cantidad a producir (O.P.)	P / 60 min (O.P.)	RRHH	Actividad	Alistamiento (Min)	Duración Actividad RRHH (M)	Total Producido Turno	P / 60 min (RRHH)	Variación	% RRHH	Costo minuto RRHH	Costo M.O. x Actividad
28/01/2013	6775	5042-1	TORNILLERIA	2000	45	ALZATE ALZATE JOSE ELIDALDO	Taladrado y longitud taladrado	35	525	734	84	39	186.4%	\$ 153.70	\$ 80.691,41
29/01/2013	6775	5042-1	TORNILLERIA	2000	45	ALZATE ALZATE JOSE ELIDALDO	Taladrado y longitud taladrado	0	460	600	78	33	173.9%	\$ 153.70	\$ 70.701,04
28/01/2013	6794	105038-1	BUJES	2000	500	ARTUNDUAGA GASTIANO JOSE ORLANDO	Rectificado cuerpo	90	120	1100	550	50	110.9%	\$ 122.15	\$ 14.657,50
29/01/2013	6734	101349	ACCESORIOS	3200	1300	BEDOYA PEREZ HECTOR DARIO	Roscado	40	105	2411	1378	78	108.9%	\$ 98.18	\$ 10.308,50
29/01/2013	6759	104225	EJES	600	360	BEDOYA PEREZ HECTOR DARIO	Roscado	45	130	684	316	-44	97.7%	\$ 98.18	\$ 12.763,02
29/01/2013	6734	101349	ACCESORIOS	3200	1300	BEDOYA PEREZ HECTOR DARIO	Roscado	0	30	689	1378	78	106.0%	\$ 98.18	\$ 2.945,31
28/01/2013	6775	5042-1	TORNILLERIA	2000	120	BLANCO GUTIERREZ LUIS MIGUEL	Taladrado radial	10	70	135	116	-4	96.4%	\$ 132.71	\$ 9.289,58
28/01/2013	6738	101486	ACCESORIOS	976	50	BUSTOS MARIZANEC WILLIAM	Soldar pieza	0	490	105	13	-37	25.7%	\$ 106.71	\$ 52.287,08
28/01/2013	6813	105038-2	BUJES	2100	120	CABALLERO GAMA EDWIN EDUARDO	Corte y taladrado	90	210	411	117	-3	97.9%	\$ 99.53	\$ 20.901,56
29/01/2013	6798	101420	ACCESORIOS	270	38	CABALLERO GAMA EDWIN EDUARDO	Cilindrado	80	150	40	16	-22	42.1%	\$ 99.53	\$ 14.929,69
28/01/2013	6792	207102	ACCESORIOS	50	20	CAICEDO RODRIGUEZ HENRY	Perforar	0	540	14	2	2	#DIV/0!	\$ 134.20	\$ 72.466,88
28/01/2013	6792	11017	TORNILLERIA	1050	130	CAMELO MELO JOSE DAVID	Calentado	0	540	800	89	-41	88.4%	\$ 106.71	\$ 57.622,50
29/01/2013	6791	11015	TORNILLERIA	2050	130	CAMELO MELO JOSE DAVID	Calentado	45	410	900	132	2	111.3%	\$ 106.71	\$ 43.750,42
28/01/2013	6764	104025	EJES	300	200	CAMPO ALVAREZ SANTIAGO	Cabeceo	40	145	322	133	-67	96.6%	\$ 92.49	\$ 13.410,99
28/01/2013	6749	104249	EJES	234	200	ESPITIA TELLEZ GUSTAD	Marcaje de golpe	20	540	237	26	-174	132.9%	\$ 119.44	\$ 64.496,25
28/01/2013	6811	207070	ACCESORIOS	250	100	GAMA PEÑA REINALDO ARGENIO	Grillado	40	335	200	36	-64	35.9%	\$ 135.69	\$ 45.455,31
28/01/2013	6693	104200	EJES	234	14	GOMEZ CASTANO CARLOS FERNANDO	Fresado	0	540	45	5	-9	35.7%	\$ 116.73	\$ 63.033,75
29/01/2013	6693	104200	EJES	234	14	GOMEZ CASTANO CARLOS FERNANDO	Fresado	0	320	27	5	-9	89.2%	\$ 116.73	\$ 37.353,33
28/01/2013						GUERRERO CUELLO JHAN MICHEL	Ayudante						#DIV/0!	\$ 85.31	\$ -
28/01/2013						GUZMAN ARROYO YONIS ODDIT	Ayudante						#DIV/0!	\$ 85.31	\$ -
28/01/2013	6778	103012	ESPARRAGOS	3000	700	GUZMAN CERVANTES OMAR ENRIQUE	Eliminar testigo	0	275	1200	262	-438	97.4%	\$ 90.59	\$ 24.913,28
28/01/2013						LOAIZA BERNAL ASDRUBAL	Oficios varios						#DIV/0!	\$ 120.93	\$ -
28/01/2013	6738	101486	ACCESORIOS	976	50	LUCUMI VILLEGAS JOSE LUIS	Soldar pieza	0	60	10	10	-40	20.9%	\$ 118.76	\$ 7.125,63
28/01/2013	6738	101486	ACCESORIOS	976	50	MAROHAN LOPEZ JARLINTON ROBER	Soldar pieza	0	490	105	13	-37	25.7%	\$ 106.71	\$ 52.287,08
28/01/2013	6792	11017	TORNILLERIA	1050	130	MEDRANO OSORIO GUSTAVO RAFAEL	Forjado	0	540	800	89	-41	85.4%	\$ 102.36	\$ 55.282,50
28/01/2013	6764	104025	EJES	300	120	NINO JOSE ABEL	Taladrado pinadero	50	220	322	88	-32	132.4%	\$ 117.68	\$ 25.888,96
28/01/2013	6764	104025	EJES	300	425	NINO JOSE ABEL	Avellanado del pinadero	7	53	185	209	-216	103.3%	\$ 117.68	\$ 6.236,89
28/01/2013	6781	5042-6	TUERCAS	5000	420	NINO JOSE ABEL	Avellanado	0	75	986	789	369	187.8%	\$ 117.68	\$ 8.825,78
28/01/2013	6796	101490	ACCESORIOS	500	13	ORTIZ ORTIZ NELSON OBDULIO	Mecanizado	130	380	234	37	24	284.2%	\$ 173.47	\$ 65.918,13
28/01/2013	6808	104041	EJES	234	11	PARRAGA RAMIREZ CARLOS ROBERTO	Cilindrado	0	325	51	9	-2	85.6%	\$ 127.97	\$ 41.589,84
28/01/2013	6781	5042-6	TUERCAS	5000	230	PEÑA PEÑA LUIS ALEJANDRO	Roscado	0	455	2230	294	64	137.9%	\$ 85.31	\$ 38.817,19
28/01/2013	6771	104102	EJES	1200	70	PLAZAS GONZALEZ JOHN FREY	Cabeceo	0	540	386	43	-27	81.3%	\$ 92.49	\$ 49.944,38
28/01/2013	6778	103012	ESPARRAGOS	3000	60	RAMOS RODRIGUEZ JOSE RICARDO	Corte y cilindrado	0	275	398	87	27	144.7%	\$ 199.06	\$ 54.742,19
28/01/2013	6810	101421	EJES	400	33	SANABRIA JARA HECTOR HERNAN	Cilindrado inicial	90	240	155	39	6	117.4%	\$ 135.69	\$ 32.565,00
28/01/2013	6797	101272	ACCESORIOS	2000	160	SANCHEZ VALBUENA EDUART ORLANDO	Longitud corte	0	540	1600	178	18	111.1%	\$ 85.31	\$ 46.068,75
28/01/2013	6759	104225	EJES	600	150	TUNON NAVAS DILSON	Rectificado cuello	85	170	400	141	-9	94.1%	\$ 95.33	\$ 16.206,67
28/01/2013	6803	101318	ACCESORIOS	300	140	VANEAS TURBA WILLIAM FERNANDO	Avellanado y corte	45	115	310	162	22	115.9%	\$ 98.18	\$ 11.230,36
28/01/2013	6769	104026	EJES	800	160	VANEAS TURBA WILLIAM FERNANDO	Avellanado y corte	55	110	336	183	23	117.9%	\$ 98.18	\$ 10.799,48
28/01/2013	6799	102003	TUERCAS	2000	120	VEGA CONTRERAS HUGO ARMANDO	Roscado	0	540	930	103	-17	86.1%	\$ 90.59	\$ 48.920,63

Tabla 44. Primera parte matriz consolidada de la información digitada.

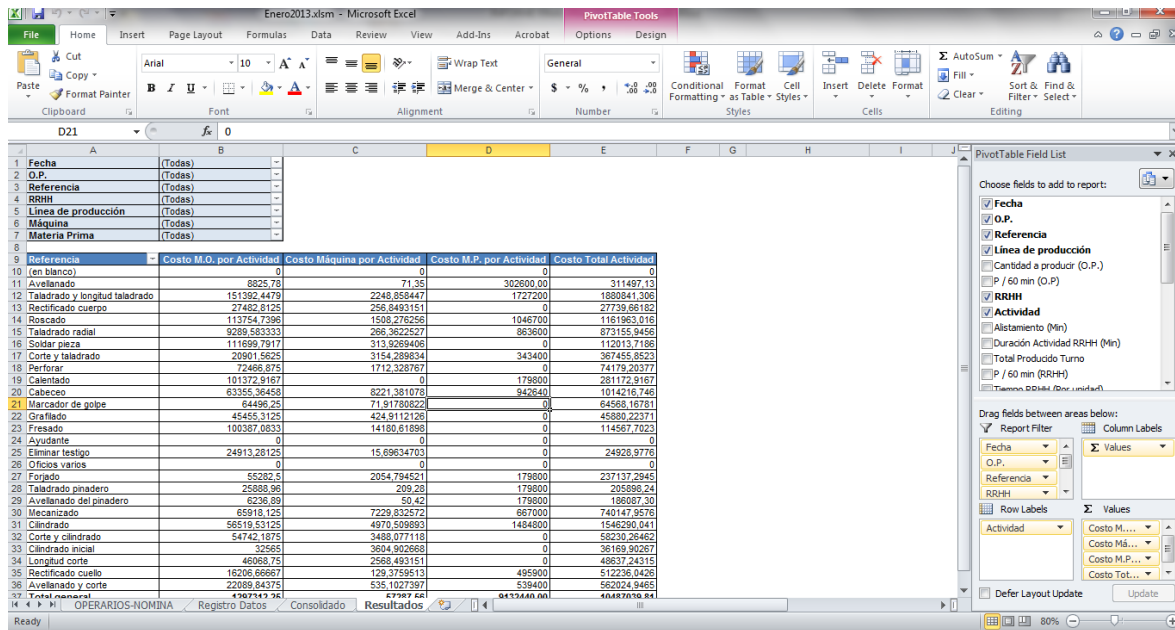
En esta matriz se encontraba con sólo ingresar la información si el operario cumplía o no la producción por hora. Además se hallaban los costos por actividad y mano de obra.

Máquina	Costo minuto Máquin	Costo Máquina x Actividad	Materia Prima	Cantidad especificada (O.P.)	Cantidad utilizada	Variación	% M.P.	Costo unitario M.P.	Costo M.P. x Actividad	Costo total
TORNO REVOLVER URASA 32	\$ 2,28	\$ 1.198,63	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	254	254	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 863.600,00	\$ 945.490,04
TORNO REVOLVER URASA 32	\$ 2,28	\$ 1.050,23	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	254	254	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 863.600,00	\$ 935.351,27
RECTIFICADORA SIN CENTROS ESTARTA- RECTIFICADORA SIN CENTROS ESTARTA-	\$ 1,14	\$ 136,99	TUBO MUEBLE ESPECIAL Ø 23,1 CAL	26	26	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 14.794,49
ROSCADORA ZURZOLO LRP-15	\$ 2,85	\$ 299,66	LAMINA COLD ROLLED 4x8 CALIBRE 3,0	5	5	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 12.945,18
ROSCADORA ZURZOLO LRP-15	\$ 2,85	\$ 371,00	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	171	171	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 495.900,00	\$ 509.034,03
ROSCADORA ZURZOLO LRP-15	\$ 2,85	\$ 85,62	LAMINA COLD ROLLED 4x8 CALIBRE 3,0	5	5	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 3.030,93
FRESADORA JHONFORD	\$ 3,81	\$ 266,36	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	254	254	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 863.600,00	\$ 873.155,95
EQUIPO DE MIG MILLER 251	\$ 0,57	\$ 279,68	LAMINA COLD ROLLED 4x8 CALIBRE 14	4	4	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 52.566,76
TORNO CNC HYUNDAI SKT15	\$ 15,02	\$ 3.154,29	ACERO 12L14 REDONDO 11/16	101	101	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 343.400,00	\$ 367.455,85
TORNO CNC HYUNDAI SKT21 LMS	\$ 10,46	\$ 1.569,63	ACERO BAJO CARB. RED. DE 1"	52	52	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 16.499,32
FRESADORA UNIVERSAL	\$ 3,17	\$ 1.712,33					#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ 74.179,20
CALENTADORA	\$ -	\$ -	ACERO 1045 REDONDO 5/16"	61	62	1	102%	\$ 2.900,00	\$ 179.800,00	\$ 237.422,50
CALENTADORA	\$ -	\$ -	ACERO 1045 REDONDO 5/16"				#DIV/0!	\$ 2.900,00	\$ -	\$ 43.750,42
TORNO REVOLVER AMA 25	\$ 0,76	\$ 110,35	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	62	62	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 179.800,00	\$ 193.321,34
BANCO	\$ 0,13	\$ 71,92	ACERO 8620 REDONDO 1-1/8"	221	221	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 64.568,17
TORNO PARALELO SOFIA	\$ 1,27	\$ 424,91	TUBO MUEBLE RED. 7/8" CAL16	34	34	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 45.880,22
CENTRO DE MECANIZADO CNC HAAS TM	\$ 16,49	\$ 8.904,11	ACERO 8620 REDONDO 1"	209	209	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 71.937,86
CENTRO DE MECANIZADO CNC HAAS TM	\$ 16,49	\$ 5.276,51	ACERO 8620 REDONDO 1"	209	209	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 42.629,84
	\$ -	\$ -					#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -					#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -
ESMERIL	\$ 0,06	\$ 15,70	ACERO BAJO CARB. RED. 10,00 mm	110	110	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 24.928,98
	\$ -	\$ -					#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -
EQUIPO DE MIG MILLER 251	\$ 0,57	\$ 34,25	LAMINA COLD ROLLED 4x8 CALIBRE 14	4	4	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 7.159,87
	\$ -	\$ -	LAMINA COLD ROLLED 4x8 CALIBRE 14	4	4	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 52.287,08
PRENSA DE FRICCION GAMEI	\$ 3,81	\$ 2.054,79	ACERO 1045 REDONDO 5/16"	61	62	1	102%	\$ 2.900,00	\$ 179.800,00	\$ 237.137,29
TALADRO FRESADOR BARBERO ABE 28/2	\$ 0,95	\$ 209,28	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	62	62	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 179.800,00	\$ 205.898,24
TALADRO FRESADOR BARBERO ABE 28/2	\$ 0,95	\$ 50,42	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	62	62	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 179.800,00	\$ 186.087,30
TALADRO FRESADOR BARBERO ABE 28/2	\$ 0,95	\$ 71,35	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	89	89	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 302.600,00	\$ 311.497,13
TORNO CNC LEADWELL LTC-10	\$ 19,03	\$ 7.229,83	ACERO 1045 REDONDO 1-1/8"	230	230	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 667.000,00	\$ 740.147,96
TORNO CNC HYUNDAI SKT21 LMS	\$ 10,46	\$ 3.400,88	ACERO 8620 REDONDO 1-1/8"	256	256	0	100%	\$ 5.800,00	\$ 1.484.800,00	\$ 1.529.790,72
TALADRO SANCHEZ	\$ 1,43	\$ 649,26	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	89	89	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 302.600,00	\$ 342.066,45
TORNO CNC HYUNDAI KIT 400	\$ 15,02	\$ 8.111,03	ACERO 1045 REDONDO 10,02 mm	234	234	0	100%	\$ 3.260,00	\$ 762.840,00	\$ 820.895,41
TORNO CNC LEADWELL TS	\$ 12,68	\$ 3.488,08	ACERO BAJO CARB. RED. 10,00 mm	110	110	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 58.230,26
TORNO CNC HYUNDAI SKT160	\$ 15,02	\$ 3.804,90	ACERO BAJO CARB. RED. DE 1"	88	88	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 26.169,90
TORNO AUTOMATICO TRAUW 25	\$ 4,76	\$ 2.568,49	ACERO BAJO CARB. RED. 7/16"	46	46	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 48.637,24
RECTIFICADORA SIN CENTROS C-LI	\$ 0,76	\$ 129,38	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	171	171	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 495.900,00	\$ 512.236,04
TORNO REVOLVER URASA 25	\$ 2,38	\$ 273,50	ACERO 4140 REDONDO 3/8"	22	22	0	100%	\$ -	\$ -	\$ 11.563,86
TORNO REVOLVER URASA 25	\$ 2,38	\$ 261,61	ACERO 1045 REDONDO 12,02 mm	186	186	0	100%	\$ 2.900,00	\$ 539.400,00	\$ 550.461,08
ROSCADOR ROSCAMAT 6000	\$ 0,19	\$ 102,74	ACERO 12L14 HEXAGONAL 17.	73	73	0	100%	\$ 3.400,00	\$ 248.200,00	\$ 297.223,36

INDICADORES A EVALUAR RRHH		
Desde	Hasta	Desempeño
0	84,9%	No Cumple
85%	100%	Cumple
100,1%	600%	Sobresale

INDICADORES A EVALUAR M.P.		
Desde	Hasta	Desempeño
0%	90,9%	No Cumple
90,1%	110,9%	Cumple
111,0%	200%	No Cumple

Tabla 45. Segunda parte matriz consolidada de información digitada junto con



indicadores.

Imagen 52. Resultados de la información guardada por el software.

En la imagen 50 se puede observar las tablas dinámicas con las que se podía analizar información, controlar indicadores y crear gráficos dinámicos para poder tener un control detallado de la productividad, y lo más importante que se podía tener a la mano mirando la producción diaria, mensual o en su momento anual.

Los siguientes son los gráficos dinámicos que se dejaron establecidos para ser observados periódicamente y lo interesante es que también se podían filtrar por fecha, RRHH, Línea de Producción, Máquina, Actividad y Referencia.

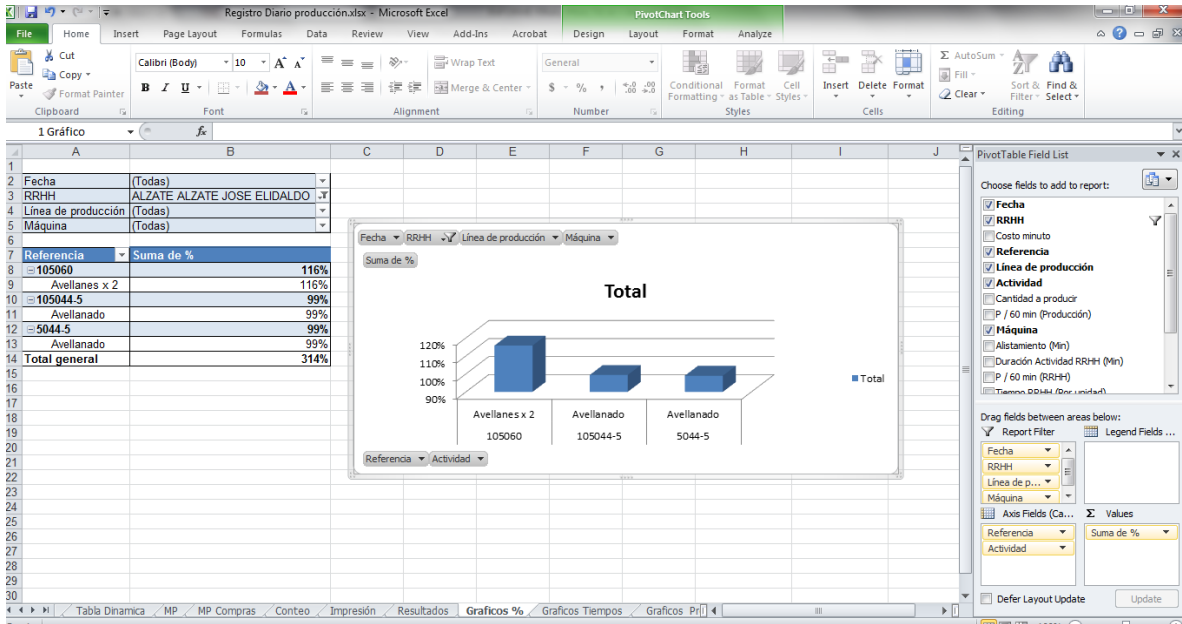


Imagen 53. Gráfico dinámico de % cumplimiento de producción por hora.

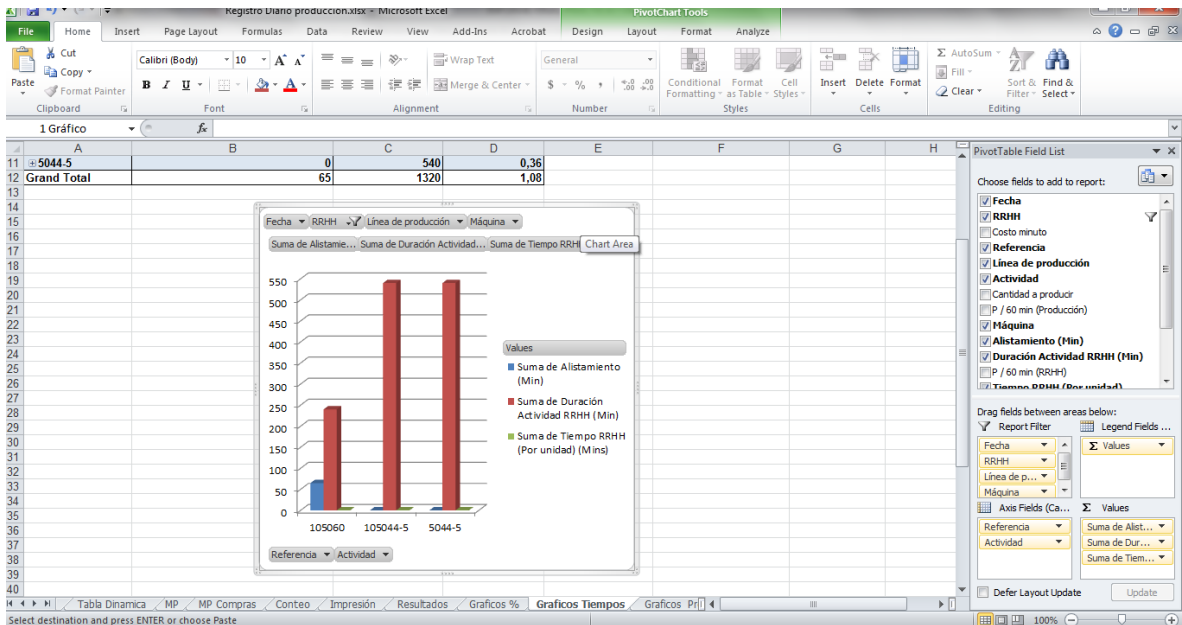
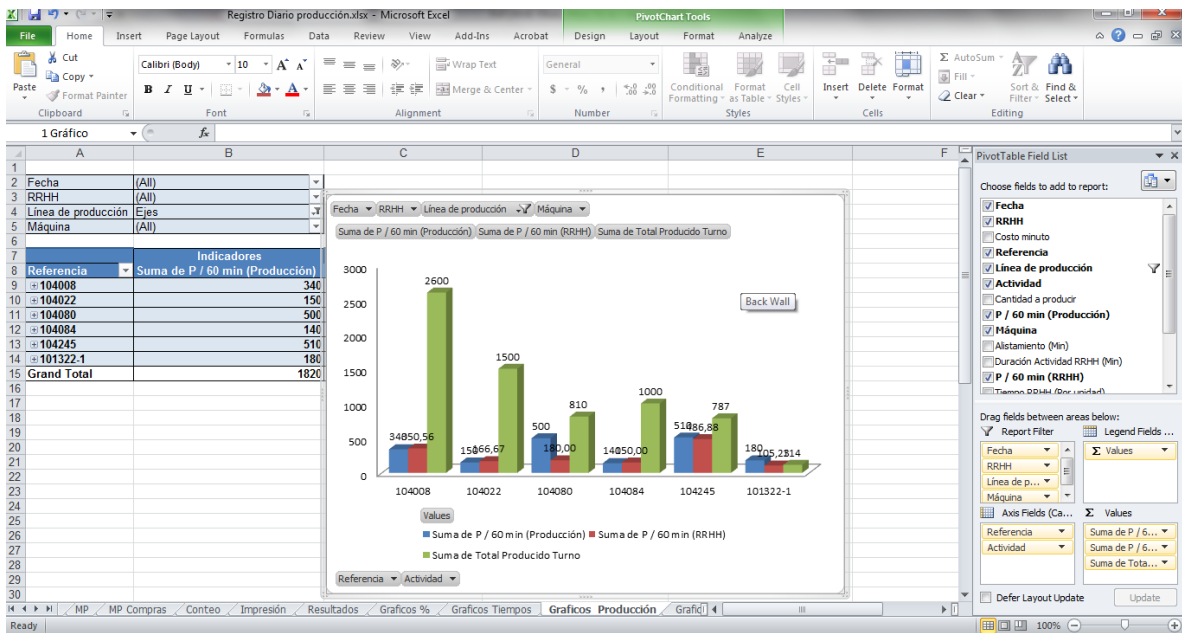
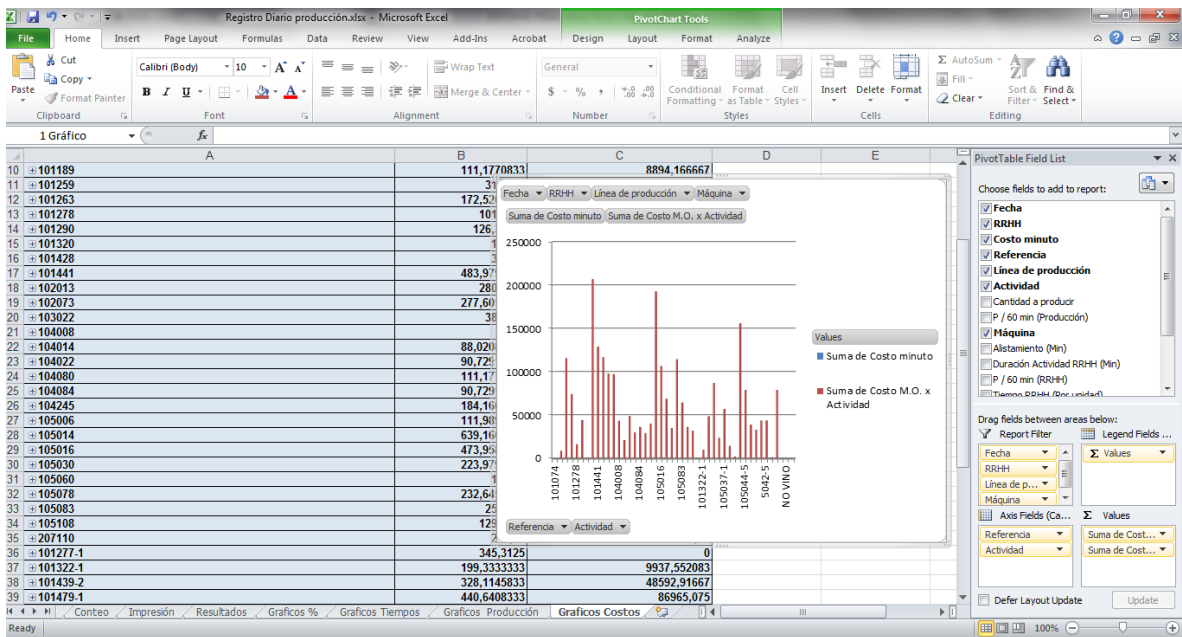


Imagen 54. Gráfico dinámico de tiempos de productividad.



**Imagen 55.** Gráfico dinámico de producción.



**Imagen 56.** Gráfico dinámico de costos.

Con esto se concluyó que el programa era viable para ser utilizado y que tanto el Jefe y Gerente de Producción, así como en su caso una persona encargada de la actividad, podrían tener acceso para obtener los resultados e información deseada.

Por ende la empresa ya contaba con las herramientas necesarias para ir mejorando poco a poco el sistema de información, la toma de decisiones y toda la cadena interna de suministro. Esto último sabiendo que la propuesta de la báscula fuera aceptada, ya que con este gran avance la empresa mejoraría notablemente todos los procesos mencionados, se tendría aún más control y veracidad de información.



## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1. Conclusiones

- Se diseñó y se aplicó el sistema integral de información para la empresa “INDUMMELBRA S.A.”, gracias al sistema ABC y CMI, mejorando la toma de decisiones y realizando mejoras significativas para la empresa.
- El sistema ABC ayuda a tener mejor información sobre sus procesos y actividades, mejorando en forma continua la eficiencia de las operaciones. Esto lo demuestra el hecho de ahorrar, como en el caso de la prensa por inducción, tiempo en conteos y aumento de productividad.
- Se eliminaron los tiempos de conteos, mejorando la realización de otros procesos, obteniendo beneficios directos para la empresa. Este hecho se observa en el aumento notable de la producción por persona.
- Gracias a los contadores la empresa se ahorrara al año alrededor de \$4.500.000. Tendrá diario entre 20 y 30 minutos libres para aumentar producción.
- Gracias a que la empresa se torna más ágil, por la reducción en procesos innecesarios y tiempos muertos, se puede orientar hacia el mercado y así se ubica en una posición más competitiva.
- La empresa INDUMMELBRA S.A. pertenece a un gran grupo de empresas de producción metalmecánica, que continuamente están en búsqueda de mejoramientos para generar resultados óptimos. Actualmente, la tendencia, se marca en un camino de gestión del cambio, en encontrar siempre mejoras que generen resultados valiosos. Es por esto que se considera importante el hecho de no detenerse en la mejora continua, buscando siempre ser más competitivos.
- Durante la implementación se buscó situar e identificar las actividades indirectas que dan apoyo y soporte a las actividades directas, y para ello se diseñaron diagramas de flujo y se realizó la caracterización de los procesos que permitieron la identificación de todas las actividades de acuerdo a su

función y procesos. Además de lo anterior se logró tener un mejor control y veracidad de la información.

- El sistema de costos ABC, incorporo su estructura de actividades a la metodología de cadena de valor y al cuadro de mando integral, produciendo una nueva información a través de indicadores financieros y no financieros.
- Gracias al desarrollo de la tesis se logró implementar el conocimiento y aplicar la teoría, para lograr generar resultados. Dichos resultados le están dando beneficios importantes a la empresa y continuaran haciéndolo. El aprendizaje y experiencia fueron dos aspectos que siempre se resaltarán en el desarrollo del trabajo, ya que gracias a estos se logró conocer a fondo áreas que se implementarán en un futuro.

### **11.1.Recomendaciones**

- Es claro que los aportes de la implementación reconocen la existencia de una herramienta para mejorar la toma de decisiones a través de la metodología del sistema de costos ABC, Cadena de Valor y Cuadro de Mando Integral; pero cabe resaltar que se debe tener constancia en el desarrollo y siempre buscar mejorar día a día.
- Siempre evaluar la metodología del sistema de costos ABC y el Cuadro de Mando Integral en las unidades de negocios estratégico, misional y apoyo.
- Desarrollar la metodología del sistema de costos ABC y el Cuadro de Mando Integral en las unidades de negocios estratégico, misional y de apoyo juntándolo con una herramienta sistematizada, como SAP.
- Evaluar la metodología del sistema de costos ABC y el Cuadro de Mando Integral en el desarrollo de nuevas unidades de negocios que se tengan a futuro.
- Implementar las herramientas desarrolladas y creadas en el proyecto, con el fin de mantener una información oportuna y organizada.
- No cerrar las puertas al cambio, ya que este puede ser la respuesta a muchos problemas.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

Abreu, A. 1993. Sistema de Contabilidad de Costos Basado en las Actividades. Tesis de Maestría Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, P. R., 272 pp.

Alter, S. 1980. Decision support system. Current practice and continuing Challenges. Addison Wesley Publishing Company, California. 132 pp.

[Álvarez, J. y F. Blanco](#) (1995), "Planteamiento internacional actual de la contabilidad de dirección estratégica" Técnica Contable, noviembre, Barcelona.

Benítez, V. H. Seminario: Taller "Implementación del sistema de costos basado en actividades (aplicación en casos reales)" ANDI Seccional Valle Marzo 2004. Depto. De Educación Continua. Universidad Autónoma de Occidente. Cali, Valle.

Betancourt, B. y E. Morris. 2004 "Diseño Organizacional. La Estructura. 2000 MBA Ediciones, Cali, Colombia. 1-50 pp.

Cambindo, C, A, Torres, E. L.I. y Benítez, V.H. 2004. Propuesta para la implementación de un sistema de costos basado en actividades en las áreas de Bioquímica e Inmunoserología del laboratorio clínico del hospital universitario del valle "Evaristo garcía" e.s.e. Tesis de pregrado del programa de Contaduría Pública, Universidad del Valle, Cali, 119 -161 pp.

Campbell, R. 1995 "Steeling Time With ABC or TOC." Management Accounting.. January,. pp. 31-36.

CAM-I (1995), "Target Costing–The New Frontier in Strategic Cost Management", The Consortium for Manufacturing-International, Texas, Bedford.

Cooper, R. 1989. The rise of ABC. Journal of Cost Management Industry. 2 (4): 34-36.

[Cooper, R.](#) (1996), "Costing Techniques to Support Corporate Strategy: Evidence from Japan", Management Accounting Research, núm. 7, EU.

Crossley, M. (1983) Case Study in Comparative and International Education: An Approach to Bridging the Theory-Practice Gap. Proceedings of the 11th Annual.

Crossley, M. (1983) Case Study in Comparative and International Education: An Approach to Bridging the Theory-Practice Gap. Proceedings of the 11th Annual.

Drucker P.F. 2003. La Información que los Directivos Necesitan Realmente. Como Medir el Rendimiento de la Empresa. Deustos S.A., Bilbao. 5 pp.

Kaplan, R. S.Y D.P. Norton 1997. TheBalancedScorecard. Ediciones Gestión 2000, S.A, Barcelona, 321 pp.

Kaplan, R.S., y D.P. Norton. 1997. Cuadro de Mando Integral. Ediciones Gestión 2000, S.A., Barcelona, 21 pp.

Lefcovich, Mauricio León, “Costeo Basado en Actividades (ABC) Aporte a las nuevas empresas competitivas”, [En línea], disponible en:

<http://www.sht.com.ar/archivo/Management/costeo.htm>

Cuadro de Mando Integral, *metodología Kaplan y Norton*, [En línea], disponible en:<http://www.e-visualreport.com/Cuadro%20de%20Mandos%20Integral.html>

*Journal of Risk Research*, v 13, n 2, p 217-230, March 2010, *The Philosophy of Risk*; **ISSN:** 13669877, **E-ISSN:** 14664461; **DOI:**10.1080/13669870903126309; **Publisher:** Routledge

*Communications of the ACM*, v 53, n 3, p 84-94, March 1, 2010; **ISSN:** 00010782, **E-ISSN:** 15577317; **DOI:** 10.1145/1666420.1666442; **Publisher:**Association for Computing Machinery

Chung, H. Michael (Center for Information Strategies and Technologies (CIST), California State University, Long Beach, United States) **Source:** *Proceedings - First International Conference on Availability, Reliability and Security, ARES 2006*, v 2006, p 944-947, 2006, *Proceedings - First International Conference on Availability, Reliability and Security, ARES 2006*

Pons, Juan de Pablos, “Historia de la información”, [En línea], disponible en:

<http://blogcued.blogspot.com/2012/04/historia-de-la-informacion.html>

Gómez, Giovanni E., “Una aproximación a la historia de los costos en contabilidad”, [En línea], disponible en:

<http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/43/histocosto.htm>

LAVOLPE, Antonio, “Reseña histórica del proceso de costeo y su relación con el avance tecnológico y las técnicas de gestión”, [En línea], disponible en:[http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VI IIcongreso/156.doc](http://eco.unne.edu.ar/contabilidad/costos/VI%20IIcongreso/156.doc)

Universidad EAFIT. “HISTORIA DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS”, [En línea], disponible

en:  
<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/costos-presupuesto/b13.pdf>

## 12. ANEXO

- Archivo Microsoft Excel, estructura de costos ABC.