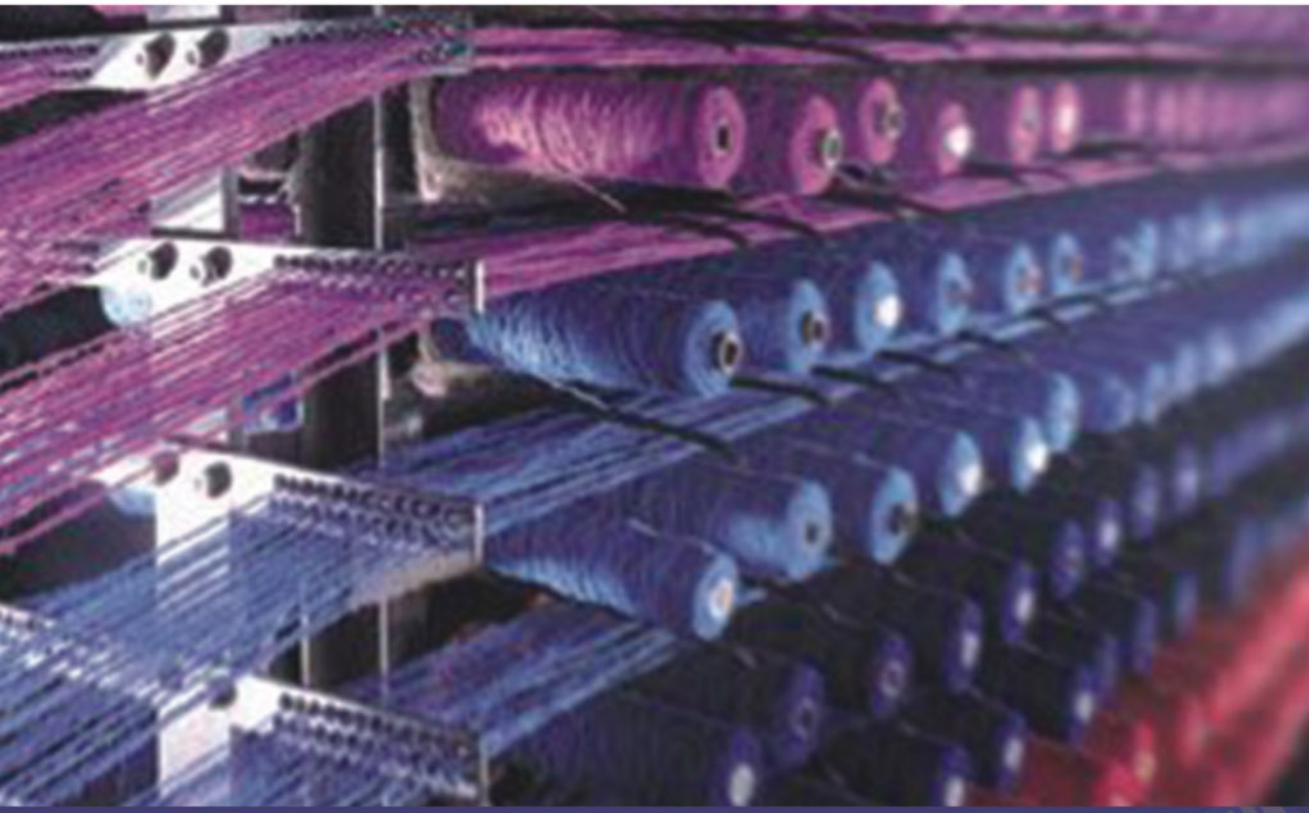
Jorge Eduardo Medina Fernández de Soto

Modelo Integral de Productividad

Una Visión Estratégica



UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Universidad Sergio Arboleda
Modelo Integral de Productividad
© Jorge Eduardo Medina Fernández de Soto
Derechos reservados. Copyright © 2007

Primera edición: Noviembre de 2007
Reimpresión: Agosto de 2009
Queda prohibida toda reproducción por cualquier medio
sin previa autorización escrita del editor.

Edición: Fondo de Publicaciones
Universidad Sergio Arboleda
www.usergioarboleda.edu.co
Calle 74 No. 14 – 14
Teléfonos: 322 00 80 – 322 02 82 – 322 03 36
Fax: 317 75 29
Bogotá, D. C.

Director editorial: Jaime Arturo Barahona Caicedo
Coordinación, diseño y diagramación: Luz Amparo Escobar Marín
Diseño de carátula: Luz Amparo Escobar Marín

Impresión: Digiprint Editores
Bogotá, D.C.

ISBN: 978-958-8350-00-4

A MI QUERIDA ESPOSA,
por su apoyo constante,
por su fe en Dios
y por su alegría
de vivir

Agradecimientos

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Sergio Arboleda por el fomento de la investigación y, en especial, a su Rector, Rodrigo Noguera Calderón, por su visión de una Universidad que lidere la construcción de nuevo conocimiento y su aplicación a la solución de los problemas de la sociedad.

Al Vicerrector Académico, Germán Quintero Andrade, al Director de Investigación Ignacio Restrepo Abondano y al Decano de Ingenierías, Jorge Ignacio Vélez Múnera, por su guía y apoyo constante al desarrollo de esta investigación.

A las empresas que nos colaboraron, por su colaboración en la toma de información.

Por último, a todos y cada uno de los miembros del excelente equipo de trabajo que es la Universidad Sergio Arboleda.

Para todos, mis agradecimientos y mi amistad.

JORGE MEDINA FERNÁNDEZ DE SOTO
Profesor Investigador

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos

Introducción 17

1. CAPÍTULO 1 ..... **19**
1.1 Planteamiento de Investigación 19
1.2 Justificación 21
1.3 Objetivos de la Investigación 22
1.3.1 Objetivo General 22
1.3.2 Objetivos Específicos 22
1.3.3 Propósito de la Investigación 22

2. CAPÍTULO 2
MARCO DE LA PRODUCTIVIDAD **23**
2.1- Marco Referencial 23
2.1.1 - Marco Histórico 23
2.1.1.1 Importancia y variables de la productividad 28
2.1.1.2 La industria de la confección y la productividad . 31
2.1.2 Marco Teórico 32
2.1.2.1 Modelos de Medición de la Productividad 32
2.1.2.2 Modelos de Proyección de la Productividad 35
2.1.2.3 Tecnologías en la Industria de la Confección 41
2.2 Marco Conceptual 50
2.2.1 Estrategia Empresarial 50
2.2.2 El Concepto de Valor y su Relación con la Estrategia Empresarial 57
2.2.3 El Modelo Integral 59

3. CAPÍTULO 3
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN **105**
3.1 Enfoque 105
3.2 Diseño Metodológico 106

3.2.1 Hipótesis 107
3.2.2 Unidades de análisis 108
3.2.3 Conducción del estudio 108
3.2.4 Análisis de la evidencia obtenida 109

4. CAPÍTULO 4
ANÁLISIS DE RESULTADOS 111

4.1 Análisis Comparativo 111
4.2 Uso de Software en Confecciones 144
4.3 Conclusiones 146
4.5 Recomendaciones 150

Índice de Cuadros

Cuadro 1.1
Incremento en la Productividad con la Utilización de Máquinas de Coser Electrónicas 47

Cuadro 1.2
Incremento en la Productividad con la Utilización de Aditamentos 48

Cuadro 1.3
Incremento en la Productividad con la Utilización de Máquinas de Corte Automáticas 49

Cuadro 1.4
Incremento en la Productividad con la Utilización de Máquinas de Ensamble automatizadas 49

Cuadro 1.5
Incremento en la Productividad del Proceso de Planchado con la Utilización de Prensa 50

Cuadro 1.6
Marco Estratégico 68

Cuadro 1.7
Metodología del Marco Estratégico 69

Cuadro 1.8
Variables del Marco Estratégico 69

Cuadro 1.9
Gestión del Área de Mercadeo 70

Cuadro 1.10
Metodología de la Gestión del Área de Mercadeo 71

Cuadro 1.11
Variables de la Gestión del Área de Mercadeo 71

Cuadro 1.12
Gestión del Área de Producción y Operaciones 72

Cuadro 1.13
Metodología de la Gestión de Producción y Operaciones 73

Cuadro 1.14
Variables de la Gestión de Producción y Operaciones 73

Cuadro 1.15
Descripción Tecnológica 74

Cuadro 1.16
Gestión Tecnológica 75

Cuadro 1.17
Gestión del Recurso Humano 76

Cuadro 1.18
Metodología de la Gestión del Recurso Humano 77

Cuadro 1.19
Variables de la Gestión del Recurso Humano 77

Cuadro 1.20
Gestión del Servicio y Flexibilidad para el Cliente 78

Cuadro 1.21
Gestión del Área de Productividad 79

Cuadro 1.22
Descripción de costos 80

Cuadro 1.23
Gestión de Indicadores, Costos y Activos 81

Cuadro 1.24
Cuadro Comparativo de Software 145

Cuadro1.25
Resultados del Sector 137

Cuadro 1.26
Resultados por Empresa 138

Cuadro 1.27
Empresa 1 139

Cuadro 1.28
Empresa 2 140

Cuadro 1.29
Empresa 3 141

Cuadro 1.30
Empresa 4 142

Cuadro 1.31
Empresa 5 143

Cuadro 1.32
Comparativo de Costos de Fabricación en
Empresas Analizadas 152

Índice de Gráficas

Índice de Gráficas

Gráfica 1
Productividad usando una Función de Producción 37

Gráfica 2
Modelo de Frontera 39

Gráfica 3
Creación de valor 57

Gráfica 4
Cadenas Productivas 58

Gráfica 5
Relación entre Valor Económico Agregado y Propuesta de Valor para el Cliente 61

Gráfica 6
Clasificación de Procesos 63

Gráfica 7
El Modelo Integral 66

Gráfica 8
Relación entre Valor Económico Agregado y procesos empresariales 87

Gráfica 9
Adecuación de la Capacidad de la empresa a partir de la Estrategia 92

Gráfica 10
Marco metodológico 107

Gráfica 11
Resultados por factores 138

Gráfica 12
Resultados Empresa 1 139

Gráfica 13
Resultados Empresa 2 140

Gráfica 14
Resultados Empresa 3 141

Gráfica 15
Resultados Empresa 4 142

Gráfica 15
Resultados Empresa 5 143

ANEXO 1
Bibliografía 153

Presentación

Presentación

Para la Escuela de Ingeniería es muy satisfactorio que los resultados de esta investigación consignados en esta publicación, sirvan como ejemplo de la capacidad de la gestión en investigación de su cuerpo de profesores y se constituya en un aporte muy interesante para el aumento de la productividad en las empresas colombianas.

El modelo conceptual que se ha desarrollado de manera didáctica y productiva presenta los elementos fundamentales de análisis que de manera directa inciden en los niveles de productividad.

Este modelo explicado con observaciones muy cuidadosas, al aplicarse de manera coherente y consciente, permite una razonable predictibilidad de resultados empresariales.

La conclusión más interesante se refiere a la naturaleza y la interrelación de elementos que determinan o explican políticas empresariales y que definen sus resultados.

Seguramente, como en toda investigación, los aportes, sugerencias y desarrollo de nuevas tecnologías, que con el paso del tiempo se producirán, harán posible la continuidad de la investigación es este campo en nuestra Escuela de Ingeniería.

Ing. Jorge Vélez Múnera
Decano de Ingeniería
Uniersidad Sergio Arboleda

Introducción

Introducción

La productividad se constituye en uno de los principales objetivos estratégicos de las empresas, debido a que sin ella los productos no alcanzan los niveles de competitividad necesarios en el mundo globalizado.

Tradicionalmente los países industrializados han logrado los mayores niveles de aumento de la productividad. Estados Unidos lideró estos aumentos durante más de 20 años y posteriormente los países europeos y los del Asia- Pacífico lograron incrementos extraordinarios, los cuales incidieron positivamente en su desarrollo económico y en el mejoramiento del nivel de vida de sus habitantes.

La productividad es en síntesis la relación entre la producción obtenida y los insumos utilizados. Mientras más eficientes y eficaces seamos en la utilización de los recursos seremos más productivos, y mientras mas productivos seamos lograremos ser mas competitivos.

La pregunta de investigación que se formula es ¿cuál es el modelo integral para optimizar la productividad en empresas del sector de las confecciones en Bogotá D. C.?

El modelo debe ser adecuado al desarrollo económico del país en que se va a aplicar, pues las condiciones de conocimiento, nivel tecnológico y gestión aplicada son distintas. Además, se debe tener en cuenta el sector económico en el cual se quiere optimizar la productividad.

En el caso de esta investigación, el sector escogido es el de las confecciones, debido a que es un sector estratégico para la ciudad de Bogotá y por su importancia social como generador de empleo y desarrollo.

Para este sector no se conocen estudios en que se diseñe un modelo integral, que permita el análisis de las variables para la optimización de la productividad, diseño que es de suma importancia para el desarrollo del sector, ya que en estos momentos se está negociando el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos y las empresas de cada uno de los sectores deben estar lo mejor preparadas posible para su implementación.

Este trabajo fue realizado con la colaboración de cinco empresas del sector de las confecciones, en las cuales se aplicó una Guía de Diagnóstico, con el fin de poder comparar en cada una de ellas la gestión sobre las variables que inciden en la productividad.

Para el planteamiento del Modelo Integral se estudiaron las últimas tendencias administrativas, así como el desarrollo y la incidencia de la tecnología en el sector.

1. Capítulo 1

Capítulo 1

1.1 Planteamiento

Se puede definir la productividad como la forma de utilización de los factores de producción en la generación de bienes y servicios para la sociedad. Para optimizar la productividad, es preciso mejorar la eficiencia y la eficacia con que son utilizados los recursos humanos, materiales, de capital y financieros en el proceso de producción.

Ya en 1950 la Organización para la Cooperación Económica Europea definía la productividad como el cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción.

Este concepto, también conocido como Productividad Parcial, fue reemplazado por el concepto de Productividad Total de Sumanth, según el cual la producción tangible se divide por los insumos tangibles.

Las teorías actuales resaltan además, la importancia de los insumos intangibles, dentro del proceso de producción, los cuales también deben ser tenidos en cuenta, para el mejoramiento de la productividad.

Por ser la productividad generadora de riqueza y mejor nivel de vida para la población de un país, es una herramienta para producir más con los recursos disponibles y este mejor aprovechamiento de los recursos y/o la disminución de los costos de producción vuelve a las empresas y los países más competitivos, lo cual redunda en mayores utilidades y se ve reflejado en un mejor nivel de vida para los habitantes.

Debemos partir de la existencia de tres modelos de medición de la productividad: la productividad parcial, la productividad total y la productividad de valor agregado. El primero divide la producción obtenida por el costo de uno de los factores de producción (por ejemplo

la mano de obra), el segundo divide el valor de la producción obtenida por el la sumatoria de los costos de los factores de producción y el último divide el valor agregado obtenido (ventas menos valor de las compras hechas a terceros) por la sumatoria de los costos de los factores de producción.

El Modelo Integral tiene en cuenta la importancia del sistema de planeación y organización de las empresas y de los distintos procesos empresariales relacionados con objetivos comunes.

La estrategia orienta las organizaciones al éxito mediante la identificación de los sectores objetivo en donde se pueda lograr un mejor desempeño, a fin de optimizar la cantidad producida con el mínimo de recursos necesarios.

El Modelo Integral plantea una gestión orientada a la maximización del valor económico agregado a partir de la mejor propuesta de valor para el cliente, y por tal razón todas las metodologías utilizadas en la empresa deben ser coherentes y complementarias para lograr el mejor desempeño.

Entre las variables que inciden en la productividad están los intangibles como el conocimiento, las habilidades humanas, la información y la gestión empresarial, los cuales deben ser tenidos en cuenta para la formulación de un Modelo de Optimización.

Durante muchísimo tiempo la confección fue una industria artesanal y en muchas partes lo sigue siendo. Pero el desarrollo de la especialización influyó en esta actividad y la transformó. Con el surgimiento de los principios de Taylor y el auge de la especialización y de la estandarización, se comenzaron a separar los procesos de modelaje, cortado y cosido. Esta es la forma en que siguen funcionando la mayoría de fábricas en el mundo en las que se continúa dependiendo de la labor de operarias que ejecutan la mayor parte de las operaciones.

Se observan actualmente en esta industria tecnologías sofisticadas, como robots para parte del proceso de confección, maquinaria de control

numérico para el proceso de bordado o cortadores láser por computador. Hay tecnología en los proceso de diseño asistido por computador y en los sistemas de planeación y control de la producción.

Sin embargo, estos avances solo están implantados en algunas pocas empresas y se debe analizar cuál es el estado general de la tecnología en este sector.

La investigación analizó las tendencias tecnológicas actuales en la industria de la confección, así como la incidencia del recurso humano, ya que se debe recordar que para la optimización de la productividad deben existir las herramientas adecuadas y una cultura que cree sinergia para su desarrollo.

1.2 Justificación

La productividad se constituye en uno de los principales objetivos estratégicos de las empresas para alcanzar los niveles de competitividad necesarios en el mundo globalizado.

Colombia tiene como uno de sus objetivos prioritarios la optimización de la productividad en todos sus sectores económicos, ante la globalización y la inminencia de la firma de los tratados como el de Libre Comercio con los Estados Unidos y con Chile. De no optimizarse la productividad, no se alcanzarán precios competitivos para nuestros productos y se perderían las oportunidades creadas.

El Modelo Integral es una necesidad para las empresas que desean mejorar la productividad. Mientras no estén claros el Modelo Estratégico y el Sistema de Gestión, será difícil lograr los objetivos.

En el caso de esta investigación, el sector escogido es el de las confecciones, debido a que es estratégico para la ciudad de Bogotá y por su importancia social como generador de empleo y desarrollo. Se estima que el sector textil- confección genera 800.000 empleos en el país, entre directos e indirectos.

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un modelo integral orientado a optimizar la productividad de las empresas del sector en las Industrias de la confección en Bogotá D. C.

1.3.2 Objetivos específicos

- Elaborar una herramienta de diagnóstico que permita el análisis de los procesos, metodologías y herramientas utilizadas en las empresas para optimizar la productividad.
- Determinar los procesos y metodologías que siguen las empresas del sector de las confecciones para desarrollar sus estrategias empresariales.
- Determinar la existencia de programas estratégicos para generar negocios y aumentar la participación en el mercado de las empresas del sector.
- Determinar qué programas y modelos de productividad utilizan las industrias del sector.
- Identificar las metodologías y procesos de las áreas de producción y operaciones.
- Identificar el estado de desarrollo tecnológico de las industrias del sector.
- Determinar la existencia de herramientas contables para la optimización de la productividad.

1.3.3 Propósito de la Investigación

Analizar los procesos y metodologías actualmente utilizados en las empresas para optimizar la productividad y plantear un modelo integral con este fin.

2. Capítulo 2
Marco de la Productividad

2.1 Marco Referencial

2.1.1 Marco Histórico

La palabra productividad ha existido por más de 200 años. En 1950, la Organización para la Cooperación Económica Europea emitió una definición oficial: "La productividad es el cociente que se obtiene de dividir el monto de lo producido entre alguno de los factores de producción. Así es posible hablar de productividad del capital, de la inversión o de las materias primas, en función de que el monto de lo producido se considera en relación con el capital, la inversión o las materias primas."

A principios de 1980, el Centro Americano de la Productividad popularizó la definición de rentabilidad igual a productividad por precio de recuperación.

Entre 1979 y 1984, Sumanth dio las definiciones de productividad en términos especiales para el ámbito empresarial:

Productividad Parcial: Es la proporción que existe entre un resultado y una clase de insumo. Por ejemplo, productividad de la mano de obra.

Factor de Productividad Total: Es la proporción entre el resultado neto y la suma de los factores de mano de obra y capital.

Productividad Total: Es la relación entre el resultado total y la suma de todos los factores de insumos. Esta medición considera el impacto de todos los insumos de producción, como mano de obra, capital, energía, materiales, máquinas. etc.

Índice de la Productividad Total Global: Es el índice de productividad total multiplicado por el índice del factor intangible. Extiende la medida de la productividad total para incluir factores cualitativos definidos por el usuario, como calidad del producto y calidad de los procesos.

A principios del siglo XVII, ciertas regiones de Europa habían acumulado concentraciones considerables de industria rural. Las características principales de esta industria son:

> Una manufactura dispersa. La producción se hacia de forma artesanal. Esto supone la no estandarización del producto y la independencia del artesano, cuyo tiempo de trabajo atiende a sus propias necesidades y no a la demanda y cuyo ingreso está en función de sus necesidades. El artesano domina todo el proceso de producción y considera el trabajo como un bien de uso.
>
> El territorio está compuesto por ciudades pequeñas y dispersas. Los mercados son locales y reducidos, y los productos son artesanales, homogéneos y elaborados con técnicas muy parecidas.

Alrededor de 1770, se producen cambios en todos los sectores, y se da lugar a nuevas estructuras de la economía.

Nace la ***revolución industrial***, periodo de la historia que fue testigo de la aplicación de la maquinaria en industrias textiles, la creación de la máquina de vapor y el triunfo del sistema de producción fabril.

El objetivo del sistema de 1789 consiste en obtener más riqueza. La revolución burguesa plantea libertad, igualdad y fraternidad. La burguesía asume un papel nuevo en la economía: la organización de la producción**.**

Adam Smith, en su libro[1] "La riqueza de las Naciones", plantea el "Principio de la División de la Labor" y propone que la producción de

[1] A. Smith, *La Riqueza de las Naciones*. Madrid, España; Editorial Alianza.

un bien se haga por pasos fragmentados (un trabajador hace una parte de la labor) y no por un artesano de principio a fin. Con la fragmentación del proceso, se aumenta la productividad y aumenta el beneficio. En este contexto se puede decir que se cumple que el aumento de la oferta genera aumento de la demanda, pues esta no estaba satisfecha, ya que la producción era insuficiente.

El aumento de la demanda ocasiona un cambio en la forma de producir. Empieza a hablarse de *trabajo en cadena.*

La persona que intuye que la burguesía está pidiendo un cambio fue Adam Smith**,** a quien se considera el padre del liberalismo económico.

Propone en su libro: "Podemos ser más ricos, siempre y cuando:

a. El mercado regule el funcionamiento económico.
b. Exista crecimiento.
c. Actúe la "mano invisible" de la economía. Siempre que haya una voluntad de tener un bienestar social individual, se puede llegar al bienestar social colectivo y se crea una competencia que mejora la situación globalmente."

El Estado toma un papel de regulador y tiene que proteger la propiedad privada y al individuo para garantizar el funcionamiento global.

El fundamento de la industrialización está en la especialización de las fases del proceso de trabajo, lo cual hace que la organización obtenga más productividad. El artesano ya no controla ni el producto, ni el proceso de producción, y se da paso a la creación de máquinas para las tareas específicas y repetitivas.

El cambio económico y social ocasiona una aumento de la demanda y de la producción. El salario pasa a ser una pieza fundamental. El trabajador labora buscando un salario por medio de un trabajo. El trabajo pasa a

ser un bien de cambio. Las expectativas de enriquecerse con el trabajo aumentan y son posibles. Se implanta el control en el proceso de trabajo y los horarios de trabajo fijos.

Hacia 1900, Taylor[2] tenía como objetivo mejorar el proceso de producción y afirma que es necesario estudiar científicamente el trabajo analizando y diseñando un mejor método para cada una de las actividades fabriles. "La Organización Científica del Trabajo pretende dar una mayor productividad al sistema".

La administración científica impone la estandarización de los procesos de producción y da paso a los estudios de métodos y tiempos que persiguen una eficiencia cada vez mayor en los procesos de producción. Se aplica un concepto de productividad parcial, ya que básicamente se mide la cantidad producida sobre la mano de obra utilizada, lo que ocasiona gran presión sobre los trabajadores.

La oferta cada vez era más grande y la demanda comenzaba a no absorber la producción. Aparece por primera vez una acción externa con el objeto de poder modificar el equilibrio autónomo de la economía. Esa acción la hace un hombre de negocios, Henry Ford, quien en 1915 piensa en estimular la demanda de sus propios trabajadores, vinculando los aumentos de productividad con el aumento de salarios, para que los trabajadores puedan adquirir los productos destinados, en principio, a los privilegiados económicamente.

Un momento crítico se presenta en 1929, cuando se produce la primera gran crisis de sobreproducción. Para este año, las máquinas tienen un sistema de producción mucho mejor que antes. Se había aumentado sustancialmente la producción y con esta la oferta.

Keynes[3] propone que el interés sea por la demanda. Era necesario activarla y dirigirla, y así se haría frente a la oferta. Si la capacidad del

---

[2] F Taylor, *La Administración Científica*, Editorial El Ateneo, Buenos Aires, 1973.

[3] J. M. Keynes, *Teoría General de la Ocupación, El interés y el Dinero*. Fondo de Cultura Económica

sistema es tan grande que crea desocupación involuntaria, el sistema económico tiene que hacer frente a este estancamiento involuntario absorbiéndolo de alguna manera.

Esta demanda está formada por siete elementos importantes:

- Gasto, Consumo, Inversión Privada
- Gasto, Consumo, Inversión Pública
- Exportación

A partir del año 1945 (Fin de la Segunda Guerra Mundial) se dará la economía o política del bienestar, derivada de la política socialdemócrata. Esta consiste en un pacto para tener paz social, posibilidad de vivir en sociedad, compromiso de que el sistema económico pueda hacer frente a la sociedad, y ser el Estado el que ponga las pautas de comportamiento. Para tener en aumento el crecimiento económico, se han de mejorar al máximo las formas de producción, aumentar beneficios, y darle a la sociedad infraestructuras, medicinas, pensiones, vivienda y formación. Las pensiones las paga el sistema y la productividad en aumento hará que se pueda hacer frente a las demandas sociales crecientes. Este sistema es conocido como Estado del Bienestar (el compromiso es una mayor productividad, pues si no fuera así, no se podrían pagar las pensiones)

Desde 1968, productos homogéneos elaborados a gran escala resultan tanto de la capacidad de compra como de la gran capacidad de producción de las fábricas.

La competitividad se impone en el ámbito mundial en una economía globalizada que hace que el precio de los productos se defina en los mercados, en los cuales se debe competir con calidad y precio, por lo que se hace necesario obtener una productividad cada vez mayor.

Hacia 1960 la mercadotecnia se convirtió en la principal estrategia empresarial, las empresas se preocuparon por vender y los conceptos de cliente y competencia comenzaron a ser considerados importantes. Alrededor de 1970 surge el mercadeo estratégico y las empresas se

orientan hacia el cliente y sus necesidades. Durante la segunda mitad de 1990 y la primera década del siglo XXI, se está desarrollando un enfoque balanceado para manejar tres variables estratégicas: Calidad, Tecnología y Productividad.

El nivel y la tasa de crecimiento de la productividad de un país están directamente relacionados con la calidad de vida de sus habitantes. Hoy en día, la productividad es considerada de interés nacional para los países. Los esfuerzos para desarrollar la productividad deben partir de las unidades económicas básicas, o sea de las empresas industriales, comerciales y de servicios. Las empresas con niveles de productividad altos generan mayores utilidades.

2.1.1.1 Importancia y Variables de la Productividad

La persona media de un país rico, como Estados Unidos, Japón o Alemania, tiene una renta que es más de diez veces superior a la de una persona media de un país pobre, como India o Nigeria. Estas diferencias de renta se traducen en grandes diferencias en la calidad de vida. En Estados Unidos la renta media medida por medio del PIB real per cápita, ha crecido en los últimos cien años alrededor de un dos por ciento. En algunos lugares del este asiático como Hong Kong, Singapur, Corea del Sur y Taiwán, la renta media ha aumentado alrededor de un siete por ciento al año en las últimas décadas y estos países han pasado, en una sola generación, de encontrarse entre los más pobres del mundo a figurar entre los más ricos.

El nivel de producción debe estar relacionado con los insumos que son necesarios para producirlo. Mientras aumente la relación producción-insumos, se obtiene una productividad más alta.

Entre los factores que influyen en la productividad están el capital físico, el capital humano, los recursos naturales y los conocimientos tecnológicos. El capital físico es la cantidad de equipos y estructuras que se utilizan para producir bienes y servicios. El capital humano son los conocimientos y calificaciones que adquieren los trabajadores por medio de la educación, la formación y la experiencia. Los recursos

naturales son los factores que intervienen en la producción de bienes y servicios y que son aportados por la naturaleza. Los conocimientos tecnológicos, son la comprensión de la sociedad sobre las mejores formas de producir bienes y servicios.

Las variables de la productividad son: recurso humano, el capital y la gestión. Históricamente, la productividad en los Estados Unidos de América ha crecido en un 2.5% anualmente. De estos factores, se ha dicho que la mano de obra contribuye con un 0.5%, el capital con un 0.4% y la gestión con 1.6%, según Heizer y Render.[4]

Mirando el factor mano de obra, podemos encontrar tres variables: la educación básica apropiada, la alimentación y los gastos sociales (que hacen disponible la mano de obra como el transporte y la salud). En los países en vías de desarrollo estas variables son todavía críticas y preocupan a los directivos y gobernantes, pero en los países desarrollados el verdadero reto para la dirección es mantener y mejorar las habilidades de los trabajadores, lo cual es todavía mas crítico en medio de una tecnología y un conocimiento en constante expansión. De hecho, se presentan bastantes diferencias entre los países desarrollados.

La educación continuará siendo un capítulo importante y de alto costo en las sociedades postindustriales. La gran mayoría de las sociedades occidentales son postindustriales o sociedades del conocimiento. Una sociedad del conocimiento es aquella en que buena parte de la fuerza de trabajo ha cambiado del trabajo manual al trabajo basado en la aplicación de conocimientos adquiridos. De esta manera, se puede explicar por qué tanto en los países desarrollados como en los que están en vía de desarrollo, mejorar la calidad de la mano de obra sigue siendo un desafío. Pero no solo debemos buscar trabajadores más calificados, sino utilizar mejor a los trabajadores comprometiéndolos más en las tareas. La identificación con los objetivos de las empresas, la motivación y el compromiso de los trabajadores son factores importantes para la

[4] J. Heyzer y B. Render, *Dirección de la Producción, Decisiones Estratégicas*, Madrid, España; Prentice Hall Internacional, 2001.

optimización de la productividad. Podemos ver claramente que un trabajador calificado, pero no comprometido, puede hacer fallar la estructura de la productividad, por lo que es importante el desarrollo de la cultura de la calidad y de la productividad.

El factor capital es la segunda variable crítica. Los seres humanos utilizan herramientas que pueden ir desde microcomputadores hasta centros de mecanizado de control numérico y software sofisticado para diseño de prendas. La inversión en capital en los Estados Unidos se ha ido incrementando anualmente un promedio de 1.5% sobre la inversión base, lo que significa que una vez descontada la depreciación, se ha crecido un 1.5% cada año. Cuando el capital invertido por empleado disminuye, podemos esperar una caída de la productividad.

Dentro de este costo de capital está involucrada la tecnología. Si en los países desarrollados los directivos ajustan sus planes de inversión a los cambios en los costos de capital, en los países subdesarrollados se debe considerar que la adquisición y transferencia de tecnología necesaria en las empresas (especialmente en las de base tecnológica) ocasionará un costo de capital más alto, necesario para mantener los niveles de productividad competitivos a nivel mundial.

El otro factor es la gestión. Históricamente la dirección es responsable de las dos terceras partes del aumento en la productividad de los Estados Unidos. Las acciones de la dirección incluyen mejoras realizadas mediante el uso de la tecnología y el conocimiento.

Para los países subdesarrollados, la gestión puede ser uno de los factores más importantes para la medición y el mejoramiento de la productividad. Esta dirección parte de los reconocimientos de los entornos que afectan a las empresas y la generación de estrategias adecuadas para el logro de los objetivos, con propuestas de alto valor para el cliente.

El Modelo Integral para la Optimización de la Productividad, propuesto por el autor explica estas relaciones y aconseja metodologías adecuadas para una gestión exitosa.

2.1.1.2 La Industria de la Confección y la Productividad

Se puede decir que la industria de la confección es casi tan antigua como el homo sapiens. Desde que el hombre sintió los rigores de la naturaleza y especialmente los de los climas extremos buscó la manera de protegerse, pero también el pudor innato de la naturaleza humana propició la utilización del vestido.

Durante muchísimo tiempo la confección fue una industria artesanal y en muchas partes lo sigue siendo. Pero la especialización influyó en esta actividad y la transformó. La aparición de la máquina de coser hizo que esta actividad se realizara en hogares y pequeñas industrias, en las que los modistas ejecutaban la labor de confección de cada prenda de manera total.

Con el surgimiento de los principios taylorianos y el auge de la especialización y de la estandarización se comenzaron a separar los procesos de modelaje, cortado y cosido. El siguiente paso fue la separación de las operaciones de cosido entre distintos operarios, los cuales se especializaban en partes del proceso para efectuar la labor más especializada aún.

Esta es la forma en que siguen funcionando la mayoría de fábricas en el mundo en las que se continúa dependiendo de la labor de operarias que ejecutan la mayor parte de las operaciones.

Como consecuencia, los aumentos de productividad han dependido en un alto grado del factor humano y de su adecuado manejo.

Se observan actualmente tecnologías sofisticadas como robots para parte del proceso de confección maquinaria de control numérico para el proceso de bordado o cortadores láser por computador. También hay tecnología en los proceso de diseño asistido por computador y en los sistemas de planeación y control de la producción.

2.1. 2 Marco Teórico

2.1.2.1 Modelos de medición de la productividad

Entre los modelos de productividad aceptados actualmente podemos encontrar el Modelo de Productividad Total y el Enfoque de Valor Agregado.

El Modelo de Productividad Total de Sumanth fue desarrollado por su autor en 1979. Este modelo define una medida de productividad total que incluye todos los factores de resultados y todos los factores de insumos y se basa en elementos tangibles (medibles o cuantificables directamente).

El modelo proporciona índices de productividad, tanto totales como parciales y no tan solo el nivel agregado de la empresa, sino también a los productos, los procesos o áreas que lo requieran (unidades operacionales).

El modelo de productividad total puede aplicarse a cualquier organización en donde existan personas o se usen máquinas, materiales o energía. El concepto de unidad operacional se aplica a una sola persona o a una empresa multinacional.

El modelo es una herramienta sistémica para medir y supervisar la productividad total y las productividades parciales de las unidades operacionales de una empresa, así como de la empresa en su totalidad. Se puede definir como una herramienta de diagnóstico, porque muestra las tendencias de la productividad y una herramienta prescriptiva, ya que puede señalar algunos recursos de insumos que no se utilizan con eficacia y eficiencia.

Entre los resultados tangibles están las unidades completas terminadas, las unidades parciales terminadas, los dividendos por inversiones, los intereses ganados y otros ingresos. Entre los insumos tangibles están los costos de recurso humano, el capital fijo y de trabajo, los materiales, energía y otros.

En el modelo de productividad con enfoque de valor agregado, el trabajo es la fuente de este valor y se define como la riqueza generada y

distribuida, gracias al esfuerzo conjunto de quienes trabajan en las empresas. Esa riqueza es retribuida como salarios, prestaciones, bonificaciones a los trabajadores, o como utilidades a los inversionistas, o como intereses o arrendamientos al sistema financiero, o como impuestos al Estado, que es el proveedor de las condiciones necesarias para la realización del trabajo.

Por lo tanto, la remuneración al trabajo ya no se considera un costo que es necesario reducir sino un recurso generador de riqueza, la cual se debe utilizar también para remunerar a aquellos que contribuyen a su formación de manera que permita la inclusión social y la estabilidad de las empresas y de la economía. El concepto reúne así dos aspectos fundamentales: la creación y la distribución de la riqueza.

La consecuencia de la aplicación de este modelo es que las sociedades se ven obligadas a generar una movilización para proteger el trabajo (no necesariamente el empleo) y desarrollar creativamente nuevas formas de articulación entre los empresarios, trabajadores y el Estado en función del incremento de la productividad que es finalmente la variable más importante que la empresa controla y la fuente del verdadero desarrollo económico.

Mientras más productiva sea una economía mayor, tanto mayor será su competitividad en el mercado internacional y menor su tasa de desempleo. La mejor estrategia para la generación de empleo sostenible en el largo plazo consiste en propiciar un desarrollo productivo equilibrado y sistémico, en torno a un modelo de producción moderno, flexible y eficiente, basado en el desarrollo del capital humano como factor determinante de la competitividad y la distribución equitativa de la riqueza como clave de la equidad social.

La productividad del valor agregado mide el valor económico creado a través de una serie de actividades primarias (logística interna, operaciones, logística externa, mercadeo y ventas y servicio) y cuatro actividades de apoyo (infraestructura de la empresa, administración de recursos humanos, desarrollo tecnológico y abastecimiento).

El concepto de valor agregado conecta la productividad macro (nivel nacional o PIB) con la micro (empresas). La sumatoria del valor agregado de las empresas llega a ser la productividad nacional o PIB (producto interno bruto).

Este modelo reduce la producción y los insumos utilizados a términos monetarios. Al utilizar el estado de pérdidas y ganancias de una empresa el resultado del valor de la producción será calculado así:

valor de la producción = ventas netas + cambio en el inventario de producto terminado y de producto en proceso.

El valor agregado o "lo realmente producido" en la empresa será:

valor agregado = ventas netas + cambio en el inventario de producto terminado y de producto en proceso- valor de las compras hechas a terceros.

De esta manera se excluye el valor de las compras de materiales, energía y servicios de terceros, los cuales no son en un sentido estricto producción de la empresa.

El valor agregado se puede determinar de dos maneras: el método de la resta (o método de creación) y el método de la adición (o método de distribución). En ambos métodos el estado de pérdidas y ganancias será la base para los cálculos.

- En el método de la resta, a las ventas netas se les restan las compras de materiales, las compras de energía y otras compras hechas a terceros. Si la empresa es manufacturera, el cambio en el inventario de productos terminados y de productos en procesos, se le suma a lo anterior para obtener el valor agregado.
- En el método de adición se suman los costos de personal, costos financieros, rentas, depreciación, impuestos, utilidades antes de impuestos y otros rubros no operativos (se excluye el impuesto a la renta)

Los ingresos de otras fuentes (no operacionales) no se consideran en el cálculo del valor agregado y no se relacionan. Sucede lo mismo para los gastos, tales como donaciones, reserva para cuentas de difícil cobro y otras no directamente relacionadas con la operación.

El modelo de valor agregado:

- Permite hacer una evaluación comparativa del nivel de productividad de la organización como un todo y además comparar el valor agregado de las organizaciones pertenecientes a un mismo sector económico.
- Hace posibles analizar la contribución de los rubros de personal, los costos de capital y la distribución de utilidades a la generación de los resultados de la empresa.
- Permite realizar una comparación en términos de la productividad del valor agregado del salario, con lo cual la empresa puede comparar el desempeño actual de la productividad laboral.
- Evalúa el impacto de los programas de mejoramiento de la productividad.

2.1.2.2 Modelos para proyección de la productividad

Antes de plantear el Modelo Integral, se deben analizar otros cuyo objetivo es proyectar el comportamiento de las variables de producción con base en datos históricos. Estos modelos son: el de la Función de Producción y el Modelo de Frontera.

El Modelo de la Función de Producción

La función de producción está basada en el concepto de sistema, en el cual encontramos unas entradas, o insumos, unas salidas o productos, unos estados o situaciones posibles identificados a través de una función que los interrelaciona y un estado o situación inicial a partir de la cual se inicia.

En la teoría económica, una función de producción se define como aquella que genera la máxima salida que pude producir una empresa con los

insumos normales. Debemos tener en cuenta que la máxima salida potencial depende de muchos factores no solo cuantitativos, sino también de aspectos tecnológicos, humanos y organizacionales.

Si se toman datos de empresas nacionales o internacionales similares y se ajusta una función de producción a ellos, se podría obtener una función idónea que explica el comportamiento de tales datos y que podría dar información valiosa para la toma de decisiones. Pero se debe observar que aquella función ajustada por mínimos cuadrados no es la que produce el máximo potencial del grupo, ya que la curva pasa por datos que quedan unos arriba y otros abajo, y si partimos del concepto, no puede haber datos arriba de la curva, porque esta es la máxima salida posible.

Sin embargo, para fines prácticos, la función ajustada es valiosa mientras se use siempre la misma función para evaluar el desempeño de aquellos que la generan.

El concepto de productividad cambia a:

productividad = salida actual/valor de la función de producción

Para el caso de una empresa que genera un solo producto "*y*" y una sola clase de insumos "*x*", la productividad sería:

$$y = F(x)$$

En este caso, se compara la salida real en un punto determinado contra lo que da la función de producción para dicha entrada. Se busca maximizar la salida ante una entrada o insumo específico.

Aunque lo que potencialmente pueda producir una empresa sigue siendo incierto para los especialistas, el ajuste de una función de producción por mínimos cuadrados puede tener utilidad para la determinación de la productividad.

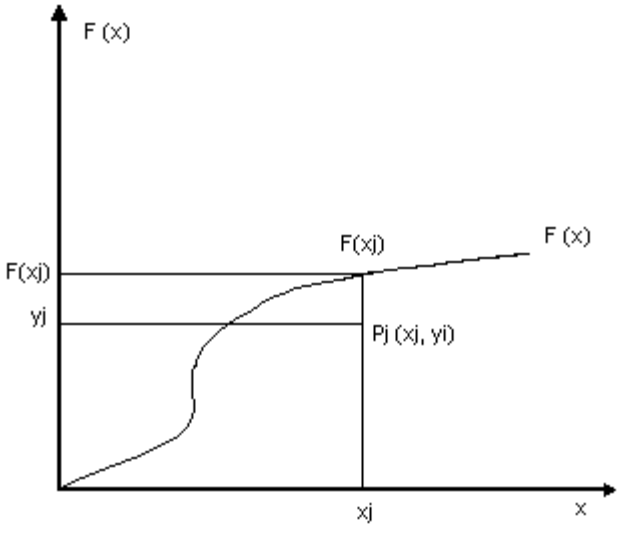
Para una función de producción con dos variables tendríamos:

$$y = F(x_1, x_2)$$

Donde x_1 puede ser la mano de obra y x_2 el capital requerido.

Pero para poder ajustar la función de producción, es necesario tener datos históricos de cada una de las variables de entrada y de salida que se produjo (en unidades similares) y entonces tratar de ajustar el tipo de función que mejor se ajuste a los datos, es decir, que tenga el mínimo error entre la salida real y la obtenida a través de la función. Cuando se encuentra esta función, es posible determinar la máxima salida posible con los recursos con que se cuenta.

Gráfica No. 1
Productividad usando una función de producción



Fuente: *Mercado Ramírez, Ernesto. Productividad, base de la competitividad.*

La primera complicación del modelo es hallar los datos necesarios en una empresa. La siguiente consiste en que se deben comparar datos de

muchas empresas para observar las que obtuvieran mayores salidas y establecer la mejor función.

Por esta razón es muy difícil generar funciones de producción que sean utilizadas por los empresarios para establecer mejores puntos de operación, que se puede lograr con otros modelos.

El otro problema del modelo es que sigue sin tener en cuenta la influencia de los insumos intangibles en los resultados de la productividad.

El Modelo de Frontera

Cada vez que estudiamos modelos para medir la productividad, nos damos cuenta de que existen muchos métodos para evaluarla y muchos conceptos de productividad. Hemos visto que podríamos obtener productividad parcial, total o de valor agregado. Lo cierto es que la obtención de un solo valor de productividad no proporciona información suficiente para permitir la comparación con otras empresas. Los indicadores anteriores comparados a través del tiempo pueden proporcionar información del desarrollo de la productividad, a partir de los insumos tangibles y podríamos comparar estos resultados con lo de otras empresas del mismo sector económico.

La técnica de frontera genera una superficie o frontera que tiene como ejes los recursos o factores del sistema productivo y a los productos o servicios que genera como ejes adicionales. Se pueden considerar los siguientes rubros:

Entradas:

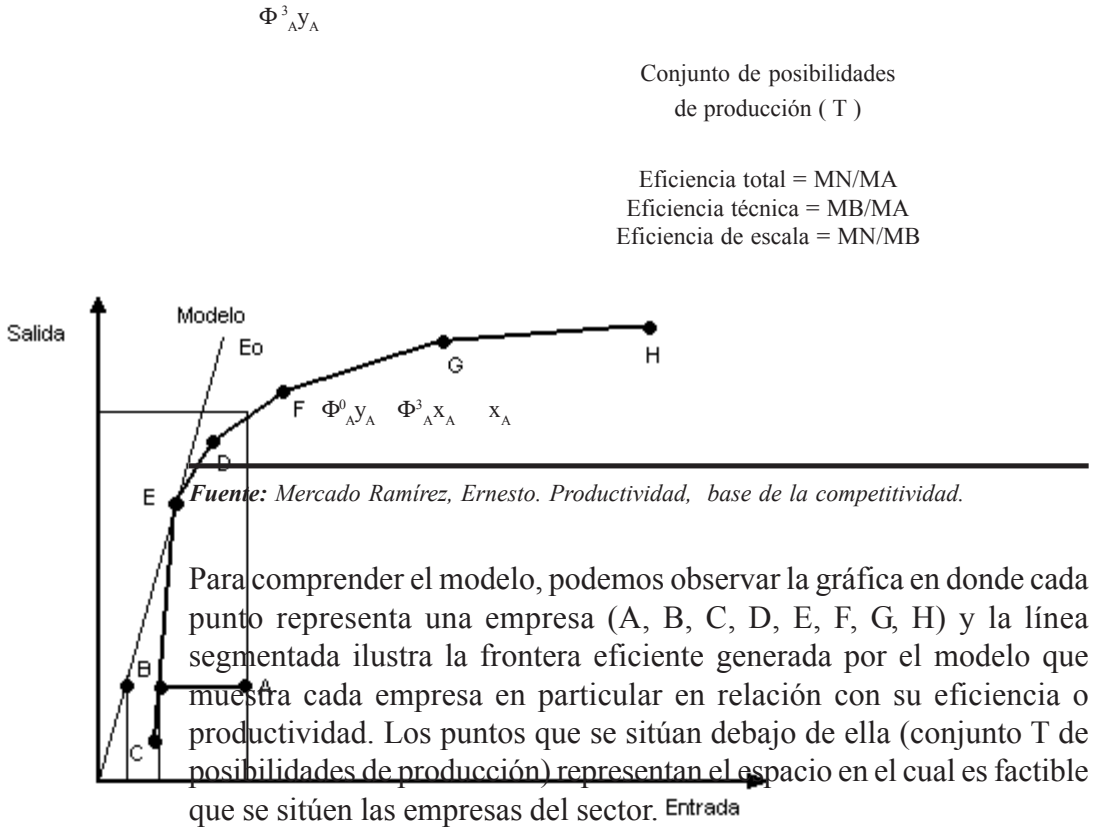
Capital	Primer eje
Labor	Segundo eje
Materiales y suministros	Tercer eje
Insumos intermedios	Cuarto eje

Salidas:

Total de ventas o,
cantidad de productos o servicios generados o,
valor agregado Quinto eje

Los insumos intermedios toman en cuenta todos aquellos recursos que no se clasifican claramente en los tres primeros, tales como servicios médicos, capacitación, etc.

Gráfica No. 2
Modelo de Frontera



Fuente: *Mercado Ramírez, Ernesto. Productividad, base de la competitividad.*

Para comprender el modelo, podemos observar la gráfica en donde cada punto representa una empresa (A, B, C, D, E, F, G, H) y la línea segmentada ilustra la frontera eficiente generada por el modelo que muestra cada empresa en particular en relación con su eficiencia o productividad. Los puntos que se sitúan debajo de ella (conjunto T de posibilidades de producción) representan el espacio en el cual es factible que se sitúen las empresas del sector.

Los puntos que se sitúan en la frontera son aquellos en los cuales se encontró que sus valores de eficiencia o productividad en el modelo de

optimización fue del 100%, los demás poseen una eficiencia débil, la cual puede ser mejorada.

Productividad de entrada

La distancia horizontal de una empresa a la frontera (X_A- $\Phi_A X_A$) representa el grado de ineficiencia o mal uso de los recursos. Esto es lo que la empresas podría haber ahorrado en recursos y aun así mantener el mismo nivel de producto terminado. Si Φ_A=0.7, significa que la empresa está desperdiciando el 30% de sus insumos o recursos, ya que existen otras empresas que con un 30% menos de recursos producen la misma cantidad de productos o servicios. Para corregir este hecho, se deben analizar qué ineficiencias por reprocesos, o desperdicios de material o lotes de desecho se están produciendo en esta empresa.

Productividad de salida

El valor de (Φ_A-1) ya representa la cantidad de salidas o productos que la empresa A podría incrementar, consumiendo los mismos recursos actuales.

Pueden encontrarse empresas que no han logrado la máxima productividad de salida. En este caso, se deben generar estrategias para incrementar las ventas y disminuir los volúmenes de inventario.

Las empresas que están en la frontera no pueden reducir más sus insumos y tampoco hacer crecer más sus productos. Este es el paradigma que caracteriza las empresas situadas en frontera. Mientras más alejada este una empresa de ella, más ineficiente o improductiva será.

El modelo de frontera ha sido objeto de mucha investigación y de un planteamiento del modelo mediante programación lineal. Sin embargo, tiene dificultades en la consecución de información y su utilidad se ve limitada, ya que no determina las estrategias que se deben mejorar. A pesar de esto, el modelo es interesante desde el punto de vista de aspectos por mejorar: comprendiendo el modelo, observamos que pueden derivarse estrategias internas (como las de eliminar reprocesos e ineficiencias) y

estrategias externas (como mejorar la inteligencia de mercados) para optimizar la cantidad de productos vendidos.

2.1.2.3 Tecnología en la industria de la confección y su incidencia en la productividad

La industria de la confección no ha sido considerada tradicionalmente como de "alta tecnología", debido a que comparativamente otras industrias han tenido avances mayores en la automatización y la robótica, así como en la incorporación del control numérico en sus máquinas.

La máquina de coser sigue siendo indispensable en la industria de la confección. La invención de la máquina se atribuye al estadounidense Elias Howe, cuyo aparato contenía la mayoría de los dispositivos de la máquina actual. La idea original fue del inglés Weisenthal, quien obtuvo una patente en 1755 para un aparato que facilitaba el proceso de costura, el cual nunca llegó a aplicarse porque consistía en el empleo de una aguja de dos puntas con el ojo en el centro, que se movía de atrás hacia delante, por medio de dientes colocados a los lados.

Thomas Saint patentó en 1790 una máquina para costura fuerte, la cual estaba construida de madera en su mayor parte y nunca fue considerada práctica para el trabajo normal de costura. La idea de la máquina de una aguja con el agujero en la punta y el empleo de doble hilo fue americana y fue concebida primero por Walter Hunt de Nueva York hacia 1835. Elias Howe perfeccionó la idea y en 1844 terminó un modelo hecho de madera y alambres, la cual patentó en 1846 y, aunque era muy primitiva, contenía casi todos los dispositivos de la máquina moderna. La máquina tenía una placa para comprimir la tela y un dispositivo para la tensión del hilo superior. Howe demostró que podía coser 300 puntadas por minuto y realizar el trabajo en un séptimo del tiempo en que lo hace una costurera eficiente, pero la oposición de los costureros impidió su comercialización masiva. Pronto surgieron otras que copiaban el funcionamiento de la de Howe y se suscitaron numerosos pleitos, pero la invención de Howe siempre se mantuvo como la original.

Allen B. Wilson ideó el sistema rotativo combinado con una bobina central. Lo patentó en 1850 y en 1852 patentó su avance en cuatro tiempos, el cual introdujo el enganchador rotativo para pasar el hilo superior alrededor de la bobina que contiene el inferior. El avance de cuatro tiempos constituye una de las principales mejoras de la máquina de coser: bajo la placa que prensa la tela, y a los lados del orificio por donde la aguja atraviesa la placa, hay dos pequeñas superficies con dientes colocados oblicuamente. Cuando se ha formado la puntada, estos dientes se levantan uno o dos milímetros, enganchan la tela y avanzan apoyándola sobre la placa inferior, y la hacen avanzar en la longitud conveniente (segundo tiempo); el tercer tiempo es el movimiento de descenso de los dientes que sueltan la tela y retroceden en el cuarto tiempo volviendo a su posición inicial. De este modo el movimiento del material es automático y la longitud de la puntada rigurosamente exacta.

William O Grover sastre de Boston, patentó en 1851 un dispositivo para coser en doble cadeneta, que sirvió de base para la construcción de máquinas conocidas con el nombre de Grover y Baker.

Aparece, entonces, el más importante de los fabricantes, Isaac Singer, cuya primera máquina, patentada en 1857, tenía una aguja vertical movida por un eje suspendido, movido a su vez por una rueda colocada en la entalladura de la mesa. Un compresor elástico situado al lado de la aguja, sujetaba la tela, dando movimiento al brazo que llevaba la aguja y a la lanzadera mediante una transmisión. Se empleaban dos hilos hacia el pespunte cerrado y la presilla del hilo de la aguja se aseguraba en cada movimiento de avance por el de la lanzadera. Singer introdujo el movimiento a pedal para sustituir el trabajo a mano, aunque al principio lo despreció y se negó a patentarlo. Sus máquinas dieron muy buen resultado. Singer pagó a Howe los derechos de patente hasta 1877, fecha en la que expiraron y tuvo la novedosa idea de introducir la máquina de coser a los hogares.

Las máquinas tienen tres tipos de mecanismos: uno para formar la puntada, otro para sujetar el material a la entrada y salida de la aguja y otro regulable y automático, para hacer avanzar longitudinalmente

la tela a impulsos iguales, una vez formadas las puntadas. Se hacen tres tipos de costuras: de simple cadeneta, de doble cadeneta y de pespunte cerrado.

La máquina de coser también se ha aplicado a la zapatería y su desarrollo fue realizado por Lyman R. Blake y su máquina McKay.

Posteriormente con la invención del motor eléctrico, las máquinas adoptaron el sistema y se aumentaron a 800 las puntadas por minuto.

La producción aumentó hasta alcanzar la cifra de 181.600 máquinas en 1871, con apoyo del sistema de ventas a plazos de Singer, el cual fue aplicado en todo el mundo.

La fábrica original estaba en Elizabeth, New Jersey, la cual fue superada por la de Clyde Bank, Nueva Escocia, que fue la mayor del mundo en máquinas de coser a comienzos del siglo XX, y daba empleo a cerca de 14.000 personas.

Para entender el desarrollo de la tecnología, en este sector se analizaron los esfuerzos que el sector textil- confección realizó en los Estados Unidos para desarrollarse y tecnificarse.

La fragmentación de la cadena fibra-textil-confección no es un fenómeno exclusivamente colombiano. En los Estados Unidos se tienen, entre los productores de fibras, a multinacionales, como Dupont y Celanese, con grandes capitales; a gigantes industriales productores de textiles, como MIlliken y Burlington, mezclados con muchos negocios familiares pequeños y, finalmente, una muy fragmentada industria de la confección con más de 15.000 productores. Algunas de estas industrias emplean a miles de trabajadores y otras emplean a no más de 50, con un equipo de máquinas de coser no muy costoso. Existen, además, las grandes cadenas de almacenes de venta de ropa.

Esta fragmentación de la cadena ocasiona dificultades para su desarrollo económico y técnico, puesto que cada eslabón obtiene utilidades del otro y no hay un desarrollo unificado.

El proceso de desarrollo tecnológico ha sido lento y ha obtenido resultados en algunos procesos más que en otros. Se deben tener en cuenta los procesos de diseño, el corte, la confección, el terminado y los sistemas de planeación y control de la producción.

La base de todo el sistema es el proceso de costura y la máquina de coser, la cual fue durante mucho tiempo accionada por la fuerza de la operaria, a través de los pedales.

El proceso de costura no es fácil de automatizar, debido a la multiplicidad de productos, modelos, tallas y métodos que se presentan; el trabajo de la costurera es difícil de reemplazar debido a la adaptabilidad de los brazos, manos y dedos de la operaria.

En el año de 1910, se produjo en Estados Unidos la primera unión de los fabricantes de ropa para hombre, cuyos líderes, Hart, Shaffner y Marx, estaban decididos a acabar con la destructiva autocompetencia.

La unión de las empresas produjo algunos resultados, como disminuir la competencia y lograr nuevos métodos de producción y mejores estándares.

A mediados de los años setenta, la industria de camisas para hombre se vio fuertemente afectada por la competencia extranjera y los empleadores demandaron su derecho a importar. La Asociación ACTWU encargó al economista de Harvard Jhon Dunlop un estudio sobre la prospectiva de la industria de ropa para hombre. Dunlop había sido Secretario de Trabajo del presidente Gerald Ford y sentó las bases para la creación de la Corporación para el Aumento de la Productividad, con base en la tecnología en la industria de la confección.

Dunlop se unió con el profesor de Harvard el ingeniero Fred Abernathy, quien había sido director de Ingeniería en la National Science Foundation, NSF, y ambos visitaron industrias líderes en el sector para examinar su proceso de producción y medir el interés en el programa de investigación y desarrollo que tenían en mente.

Después de una reunión con los representantes de la Asociación ACTWU, la industria y el gobierno, se propuso la creación de una organización sin ánimo de lucro dirigida por representantes de la Asociación, de los fabricantes de telas y un equipo de manufactura con el soporte de los académicos.

Con el escepticismo de los fabricantes de ropa sobre si la tecnología aumentaría la productividad en forma significativa, nació en 1981 la "Tailored Clothing Technology Corporation", para realizar actividades de investigación y desarrollo con 13 empresas miembros que aportaron US $450.000,00, los que se vieron incrementados con un aporte del Departamento de Comercio de los Estados Unidos por US $200.000,00. Uno de sus primeros proyectos fue la fabricación de robots industriales para la industria de la confección.

Un robot para el proceso de costura tendría que ser capaz de levantar una pieza de ropa a la vez, ajustando continuamente los cambios causados por la temperatura y la humedad y manejar variaciones de talla, patrones, estilo y materiales. Un traje para hombre puede tener hasta 65 versiones ligeramente diferentes de las mangas. El robot tendría que ser capaz de adaptarse a una complicada secuencia de operaciones de costura, ya que elaborar un traje para hombre puede tener alrededor de 150 pasos distintos, pero además los operarios deben ajustar constantemente sus actividades para compensar errores cometidos en pasos previos.

En los años sesenta y con recursos federales, la consultora Arthur D. Little administró un proyecto para construir robots que pudieran levantar, posicionar y transportar rectángulos genéricos de ropa. Pero las piezas de ropa son irregulares y las máquinas nunca se pudieron desarrollar en el laboratorio.

En los años setenta se pensaba que con los avances en la microelectrónica y los nuevos sistemas de visión se podría resolver el problema y que con la descripción matemática de las partes de ropa sería posible computarizar la fabricación y desarrollar brazos robóticos y cabezotes que cosen.

Pero la falta de interés de los fabricantes de ropa en el proceso hizo que la "Tailored Clothing Technology Corporation" mirara otros proyectos

y contratara para su desarrollo a la Draper Labs de Cambridge, Massachusetts. El proyecto que se le solicitó fue desarrollar en dos años una máquina prototipo que automatizara totalmente una de las más difíciles tareas de la industria de la ropa hecha a la medida: la costura de mangas en abrigos para hombre. El sistema diseñado debería ser modular y así podría ser adaptado a otros vestidos que, como las mangas para hombre, envolvían una gran cantidad de puntadas largas.

La estructura de la corporación empezó a cambiar debido a que una gran fábrica de de fibra y textiles comenzó a mostrar interés en ella, pues buscaba tener un mercado de fabricantes de confecciones fuerte y saludable a quien vender sus telas. En la presidencia fue nombrado Bill Klopman de Burlington en 1984.

Bajo la presidencia de Klopman, la corporación recibió apoyo del gobierno federal por US $3.500.000.00 y se logró un presupuesto estable de US $7.000.000.00, con las compañías contribuyentes de los sectores textil y confección.

De allí nació la "Corporación Textil y de Ropa Hecha a la Medida" o "American Apparel Manufacturers Association", hoy, AAFA, "American Apparel and Footwear Association".

La máquina de mangas que desarrolló Draper tomaba seis minutos en hacer lo que un operario podía hacer en dos. El prototipo utilizaba una pulgada de acero para la base y las mesas y el sistema de visión utilizaba sofisticadas fibras ópticas. La máquinas de mangas era muy pesada y además muy costosa y Bill Klopman burlonamente la llamo "El Gran Monstruo Azul".

Drapeer y Singer desarrollaron posteriormente la fábrica de máquinas de prendas de punto, la cual es solo rentable para grandes manufactureros. El interés se dirigió entonces al desarrollo de tecnologías como agujas programables que posicionaran y colocaran accesorios, las cuales podrían aumentar la productividad y la calidad o al desarrollo de sistemas que pueden detectar punteadas saltadas.

El énfasis actual está en los sistemas para el diseño, planeación y control de la producción, ingeniería y recolección de datos. En conjunto con los investigadores del N. C. State, el personal está desarrollando modelos de simulación en computador para evaluar cambios en horarios, costos, inventarios de procesos, requerimientos laborales y otros elementos de producción. Esto se hace mediante una "Fábrica para Enseñanza" a la cual acuden las compañías para simular procesos y evaluar las diferentes situaciones.

Actualmente una empresa puede mejorar su eficiencia pasando de máquinas eléctricas de costura manual (sin posicionamiento de aguja, que no corta hebra, con remate y velocidad manual) a máquinas electrónicas que programan las costuras (con posicionamiento de agujas, corte de hebra automático, remate y velocidad automáticos). En el siguiente ejemplo para la operación de prender el bolsillo a una camisa, podemos observar una aumento del 15.7% en la productividad por operaria.

Cuadro No. 1.1
Incremento de la Productividad con la Utilización de Máquinas Electrónicas

Máquina	Sencilla	Posicionadora
Movimientos	15	10
Estándar por minuto	1.25	1.08
Producción por hora	48	56
Incremento Productividad		+ 15.7

Fuente: *JAIME LOZANO ARISTIZABAL*

Estas máquinas emplean ayudas para el proceso de costura como guías, fólderes, aditamentos, los cuales reducen los movimientos que tiene que realizar la operaria para ejecutar las operaciones, con lo que se incrementa la producción y se reduce la fatiga. Estas ayudas técnicas

pueden aumentar la eficiencia por operaria en un 50%, como se puede ver en el siguiente ejemplo, para la operación de elaborar el dobladillo al ruedo de un pantalón:

Cuadro No. 1.2
Incremento de la Productividad por la Utilización de Aditamientos

Máquina	Normal	Con Aditamientos
Producción por jornada	640	960
Movimientos por operación	7	4
Estándar por operación	0.75	0.50
Producción por hora	80	120
Aumento en la productividad		+50%

Fuente: *JAIME LOZANO ARISTIZABAL*

En el diseño se han impuesto los sistemas CAD (Computer Assisted Design), los cuales permiten obtener los patrones de cada modelo y el escalado para las diferentes tallas, se reduce el tiempo de diseño, se optimiza la materia prima, se mejora la calidad de los productos y se obtiene una mayor precisión.

Los moldes obtenidos se pasan al proceso de trazado, el cual realiza la distribución de las prendas en las telas, para que se obtenga un mejor aprovechamiento.

La parte gráfica del trazo es obtenida por medio de un *plotter*, el cual elabora el trazo físico, para ser llevado a las mesas de extendido.

El extendido de las telas puede ser manual, semiautomático o automático. El proceso de corte se puede hacer actualmente con la ayuda del software CAD, el cual dirige la operación a la máquina de corte automática, y así se reduce de manera considerable el tiempo de operación, se optimizan los recursos de materia prima y se mejoran la calidad y precisión de la operación. Se puede observar en el siguiente ejemplo la reducción del

tiempo del proceso a una décima parte con la ayuda de una cortadora automática, para la producción de una pijama.

Cuadro No. 1.3
Incremento en la Productividad con la Utilización de Máquinas de Corte Automático

Máquina	Normal	Automática
Producción por jornada	1000	1000
Operarios	5	1
Unidades por operarios	25	250
Tiempo promedio en minutos	40	4
Relación: NORMAL/AUTOMÁTICA	10	1

Fuente: *JAIME LOZANO ARISTIZABAL*

Se han desarrollado para algunos procesos máquinas automatizadas que ejecutan varias operaciones, y son manejadas por un solo operario, se reducen la mano de obra directa y mejoran tiempos de operación. Veamos el siguiente ejemplo de una máquina para prender bolsillos traseros en yines..

Cuadro No. 1.4
Incremento en la Productividad con la Utilización de Máquinas de Ensamble Automáticas

Máquina	Normal	Automática
Producción por jornada	213	505
Operaciones	5	1
Mano de obra directa	5	1
Tiempo estándar minutos	2.25	0.95
Producción por hora	27	63
Productividad		+136.8%

Fuente: *Jaime Lozano Aristizabal*

En el área de terminados, el proceso es muy manual y la tecnología ha aumentado básicamente en el proceso de planchado. En el siguiente ejemplo podemos observar el aumento de productividad con una prensa para planchado.

Cuadro No. 1.5
Incremento en la Productividad con Prensa de Planchado

Máquina	Normal	Prensa
Producción por jornada	137	384
Operaciones	3.5	1.25
Producción por hora	17	48
Productividad		+180%

Fuente: *JAIME LOZANO ARISTIZABAL*

En la operación de costura se emplean diferentes máquinas como fileteadoras, ojaladoras, botonadotas.

En el proceso de bordado se emplean actualmente máquinas de control numérico de alta capacidad.

La "Tailored Clothing Technology Corporation" desarrolló un sistema de *escáner* para el cuerpo humano en tercera dimensión, utilizado especialmente para el diseño de ropa hecha a la medida.

La tecnología también se ha desarrollado en los sistemas para planeación y control de la producción, los cuales incluyen también el análisis de costos.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Estrategia empresarial

Para obtener los productos y servicios en las empresas, se utilizan las materias primas, la mano de obra directa, los insumos indirectos de

fabricación de los departamentos de producción (como la mano de obra indirecta, la energía consumida en el proceso de transformación, los servicios del área productiva) y los insumos indirectos de fabricación de los departamentos de servicio (como salarios, gastos operativos, arrendamientos de las áreas administrativas y comerciales).

Todos estos insumos son considerados tangibles y se traducen en costos, los cuales deben ser minimizados para obtener la mejor productividad.

La tecnología en máquinas y equipos de producción se considera un tangible, porque tiene un costo asociado y, además, se puede identificar el aumento de la cantidad producida y así evaluar los beneficios de una posible inversión.

Se deben tener en cuenta, además, los insumos intangibles que influyen de manera importante en los resultados obtenidos, entre los cuales están: el conocimiento, las habilidades humanas y la información.

El resultado de la acción empresarial es consecuencia de la interacción de estos insumos tangibles e intangibles y mientras más relacionada esté esta utilización con la estrategia empresarial, mejores serán los resultados. El objetivo principal de esta acción empresarial es la satisfacción del cliente al proporcionarle el producto o servicio que satisfaga sus expectativas, en el momento en que lo necesita, en el lugar adecuado, con la mejor calidad y el precio justo.

Para lograr este objetivo, las empresas analizan el entorno económico, jurídico, social y tecnológico, las necesidades y requerimientos de los clientes y la competencia, con el fin de adoptar unos cursos de acción que les permitan mantener o aumentar su participación en el mercado. La participación en el mercado se traduce, entonces, en unas cantidades vendidas, y el objetivo de la acción empresarial se resume en aumentarla en los segmentos objetivo, con los productos que satisfagan los requerimientos del cliente.

Este proceso, que a primera vista puede parecer sencillo, es en realidad bastante complejo si tenemos en cuenta que el entorno económico es cambiante y que está caracterizado por el encarecimiento de los recursos;

que las necesidades y requerimientos de los clientes cambian continuamente y que todos los competidores están generando al mismo tiempo, estrategias para apoderarse de la demanda objetivo.

En el medio empresarial se ha ido tomando conciencia de la importancia del desarrollo del capital humano, del conocimiento, de la información, de las relaciones con los clientes, de la cultura de la innovación, de la calidad y de la productividad y, en general, de la gestión sobre los activos intangibles para crear valor para los clientes. La economía basada en los tangibles está cambiando hacia una economía basada en el conocimiento y los servicios, donde los intangibles juegan un papel principal. Se calcula que estos intangibles representan actualmente más del 75% del valor de una empresa. Debido a esto, la alineación de tales activos con la estrategia empresarial es clave en la formulación de la estrategia.

Se debe, entonces identificar y tener bien claro qué es una estrategia y de qué modo incide en los resultados. Según Kaplan y Norton , "La estrategia de una organización describe de qué forma intenta crear valor para sus accionistas y clientes"[5] y "para conseguir el máximo impacto, entonces el sistema de medición debe centrarse en la estrategia de la entidad, o sea, cómo espera crear un valor futuro y sustentable. Por consiguiente, al diseñar un Cuadro de Mando Integral, una organización debe medir los pocos parámetros clave que representan su estrategia para la creación de un valor a largo plazo".

Pero las empresas tienden a definir las estrategias de diferente modo: unas, como respuesta a la competencia; otras, por sus productos o servicios, y otras por los clientes. Kaplan y Norton[6] plantean el Cuadro de Mando Integral como respuesta a estas visiones unidimensionales.

Esta metodología ofrece el marco para describir estrategias para crear valor, bajo cuatro diferentes y complementarias visiones:

---

[5] R. Kaplan y R. Norton. Mapas Estratégicos. Barcelona, Gestión 2000, 2004.

[6] R. Kaplan y R. Norton. El Cuadro de Mando Integral. Barcelona, Gestión 2000

- El desempeño financiero. Es la máxima definición del éxito de una organización y describe la forma en que se propone crear un crecimiento sustentable en el valor para los accionistas.
- El éxito con los clientes objetivo. Además de medir los indicadores de resultados obtenidos con los clientes, como saturación, retención y crecimiento, la perspectiva del cliente define la propuesta de valor para segmentos determinados de clientes.
- Los procesos internos. Crean y entregan la propuesta de valor para los clientes.
- Los objetivos de Aprendizaje y Crecimiento. Describen la forma en que personas, tecnología y entorno organizacional se combinan para apoyar la estrategia. Los activos intangibles son la fuente definitiva de la creación de valor sustentable.

En un "Cuadro de Mando Integral", los indicadores de resultado se combinan con otros que describen los recursos o las acciones realizadas. Se habla de estos indicadores como "Inductores de Resultados", porque su intención es medir aquellos factores que tendrán influencia en los futuros resultados.

El "Cuadro de Mando Integral" ha sido complementado con la creación de los "Mapas Estratégicos", los cuales muestran de manera gráfica la relación entre la estrategia y las cuatro perspectivas del Cuadro de Mando Integral, pues describen los resultados financieros, con la propuesta de valor para el cliente (dependiendo de la estrategia), los procesos críticos para lograr esta propuesta valor y los intangibles que se deben desarrollar para alcanzar el aprendizaje y crecimiento.

Un Mapa Estratégico se basa en varios principios:

- La estrategia equilibra fuerzas contradictorias. El crecimiento a largo plazo mediante el desarrollo de los activos intangibles, normalmente entra en conflicto con el control de costos para obtener un buen desempeño financiero a corto plazo, pero la estrategia debe perseguir un crecimiento sustentable a largo plazo equilibrando la estrategia de reducir costos y productividad, con el objetivo a largo plazo.

- La estrategia se basa en una propuesta de valor diferenciada para el cliente. Se deben definir claramente los segmentos de los clientes objetivo y la propuesta de valor requerida para satisfacerlos.
- El valor se crea mediante procesos internos de negocios. La organización debe enfocarse en los procesos internos claves, que brindan la propuesta de valor diferenciada y que son los críticos para mejorar la productividad y mantener la capacidad de la organización para operar.
- La estrategia consta de temas simultáneos y complementarios. Los diferentes tipos de procesos aportan beneficios en diferentes momentos, los procesos operacionales generalmente aportan resultados a corto plazo ahorrando costos y aumentando calidad, los beneficios de mejorar la relación con el cliente se ven después de las mejores iniciales de la gestión, los beneficios de los procesos de innovación requieren más tiempo para producir resultados y los beneficios de mejorar los procesos reguladores y sociales se ven todavía más adelante, pero aun así las estrategias deben ser equilibradas e incorporar al menos un tema estratégico en cada uno de los grupos internos.
- La alineación estratégica determina el valor de los activos intangibles. El valor de los activos intangibles (capital humano, capital de información y capital organizacional) depende de su capacidad para ayudar a la organización a poner en práctica su estrategia.

Michael Porter[7] propone tres estrategias para enfrentarse a las fuerzas competitivas:

- Liderazgo general en costos.
- Diferenciación.
- Enfoque.

El liderazgo general en costos consiste, para Porter, en lograr una posición de costos bajos mediante la producción de grandes volúmenes con eficiencia y establecer rígidos controles de costos.

---

[7] M. Porter. Competitive Estrategy, techniques for analizying Industries and competitors. New Cork, Free Press

La diferenciación consiste en crear algo en el producto o servicio que se ofrece para que sea percibido como único en el mercado. Esta diferenciación se puede crear con marca, tecnología, servicio al cliente, etc.

El enfoque o alta segmentación consiste en concentrarse en un grupo de competidores en particular, en un segmento de la línea de producto o en un mercado geográfico. Este enfoque puede lograrse con liderazgo en costos o diferenciación o ambos.

Para Kaplan Y Norton[8] las estrategias deben soportar la propuesta de valor para el cliente. Las principales estrategias utilizadas por las empresas son:

- Mejor costo total.
- Liderazgo de producto.
- Soluciones completas para los clientes.
- Sistema de bloqueo.

Una estrategia de bajo costo total existe cuando las empresas ofrecen a sus clientes productos con precios altamente competitivos combinados con calidad constante, facilidad y rapidez de compra y una excelente, aunque no muy extensa, selección de productos.

La estrategia de liderazgo de productos se presenta cuando las empresas ofrecen innovación y liderazgo en productos. Estas empresas destacan las características particulares y la funcionalidad que los clientes valoran y por las que están dispuestos a pagar más.

La estrategia de soluciones completas paras los clientes destaca la construcción de relaciones duraderas con los clientes. Los clientes sienten que la empresa entiende sus problemas de negocios o personales y confían en que se desarrollarán soluciones completas hechas a su medida.

---

[8] R. Kaplan, y D. Norton. Mapas Estratégicos. Barcelona, Gestión 2000, 2004

La estrategia de bloqueo consiste en que las empresas generan valor sustentable de larga duración, con lo que se crean altos costos a los clientes si estos deciden cambiar de proveedor.

Es importante también el análisis de los grupos estratégicos de Porter, los cuales se definen como el conjunto de empresas en un sector industrial que siguen una misma o similar estrategia a lo largo de las dimensiones estratégicas. Un sector industrial podría tener solamente un grupo estratégico si todas las empresas siguieran la misma estrategia; por otro lado, cada empresa podría constituir un grupo estratégico diferente si cada una siguiera una estrategia diferente. El análisis de los grupos estratégicos es muy valioso a la hora de formular las estrategias, ya que antes se debe determinar en qué grupo estratégico se encuentra la empresa y cómo se compite en este grupo o si, por ejemplo, la empresa está decidida a cambiar de grupo, caso en el cual se debe determinar si tiene las capacidades y los recursos necesarios para este fin.

Porter[9] aconseja también observar los procesos evolutivos del sector industrial y determinar qué es lo que en realidad está causando esta evolución. Saber cuáles son los cambios que hacen que la industria evolucione puede ayudar a comprender cómo evoluciona el sector, hacía dónde lo hace y cómo debería evolucionar cada empresa. Porter afirma que cada sector tiene una estructura inicial y se impulsa hacia una estructura potencial, la cual se puede lograr dependiendo de la dirección y el éxito de la investigación y desarrollo de las innovaciones en la comercialización y de otros factores.

Algunos de estos procesos evolutivos son: los cambios en el crecimiento a largo plazo, cambios en los sectores de mercado atendidos, aprendizaje de los compradores, reducción de la incertidumbre, difusión del conocimiento patentado, acumulación de experiencia, innovación en el producto, innovación en la comercialización e innovación en el procesos.

---

[9] M. Porter. Competitive Estrategy, tecniquesfor analizying industries and competitors. New Cork, Free Press

2.2.2 El Concepto del valor y su relación con la estrategia empresarial

Se podría interpretar la empresa como un sistema encaminado a la creación de valor, para el cliente. Una de las primeras empresas en explorar el tema del valor agregado para los propietarios fue General Motors, la que en los años veinte adoptó un esquema por medición de resultados. En los cincuenta General Electric retomó el concepto y utilizó el indicador "Ingreso Residual" para medir el desempeño. Este empeño permanente en la creación de valor le ha valido a esta empresa ser reconocida como una de las empresas generadoras de valor en el mundo y, en opinión de The Economist, "La empresa más admirada del planeta".

El problema que trata de analizar este modelo es la manera como se puede crear este valor y las acciones que se deben tomar para hacerlo de forma exitosa.

Gráfica No. 3
Creación de Valor

PROCESO DE CREACIÓN DE VALOR

Michael Porter define la cadena de valor como los procesos o actividades que desempeña una empresa para "diseñar, producir, mercadear, entregar y dar soporte a sus productos". Se diferencian dos tipos de actividades: las primarias (involucradas directamente con la razón de ser del negocio) y las de apoyo.

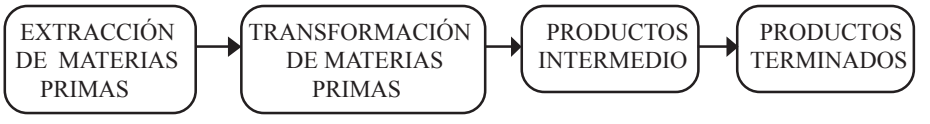
Las actividades primarias incluyen los procesos de logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadeo y ventas y servicio postventa.

Las actividades de apoyo dan soporte a las actividades primarias e incluyen la consecución de insumos, el desarrollo de la tecnología, la administración de recursos humanos, infraestructura de la empresa y la administración.

Un concepto más amplio tienen John Shank y V. Govindarajan[10], quienes consideran que la cadena de valor incluye no solo los procesos internos, sino que también debe incluir los procesos integrales de la industria, hacia atrás con los proveedores y hacia adelante con los clientes. Establecen que, *"la cadena de valor para cualquier empresa son todas las actividades de creación de valor desde las fuentes de materias primas básicas, de los proveedores, hasta el uso ultimo del producto entregado a los consumidores finales"* .

Se debe entonces tener en cuenta que las empresas generalmente crean valor dentro de una cadena de producción, la cual obtiene como resultado los bienes y productos finales. Estas cadenas empiezan con la extracción de materias primas, continúan con la transformación de estas materias primas adaptándolas para su uso industrial, prosiguen con la creación de productos intermedios y terminan con la obtención de productos finales.

Gráfico No. 4
Cadenas Productivas



Las empresas se sitúan en estas cadenas y van contribuyendo con sus procesos individuales a la obtención de un producto o a la prestación de un servicio, el cual se vende en los mercados, en un precio que es la representación económica de su valor.

El valor económico agregado de la empresa se puede definir como la riqueza que se crea en una empresa en el proceso que realiza. El primer

[10] J, Shank y V, Govindarajan. Gerencia estratégica de costos. Grupo Editorial Norma, 1993

paso para maximizar la riqueza es adicionar valor. En general, el valor es el precio que los consumidores están dispuestos a pagar por un bien en el mercado.

El aspecto fundamental es que la obtención del valor depende de que el sistema empresarial tome los insumos tangibles e intangibles y los transforme mediante las actividades de los procesos empresariales en la mejor propuesta de valor para los clientes.

La propuesta de valor está conformada por factores inherentes al producto (como diseño, rendimiento) y por factores complementarios (como marca, servicio, alianzas de negocios). Mientras mejor sea la propuesta de valor el cliente estará dispuesto a pagar más. Por esto la productividad no es solamente un asunto de disminuir costos, sino también de estrategia y diseño de la mejor propuesta para el cliente.

Mientras no se logre la obtención de una propuesta de valor óptima para el cliente, los insumos tangibles e intangibles solo representan costos para las empresas. En la medida en que creen valor, estos insumos serán inversiones, pues el cliente reconoce un mayor valor económico. El proceso de transformación de estos insumos en un valor debe ser controlado mediante un sistema de gestión eficiente para obtener la máxima productividad y el mayor valor económico agregado, EVA.

2.2.3 El Modelo Integral

El autor de la investigación propone el Modelo Integral para Optimizar la Productividad en las Industrias, en el cual se relacionan la estrategia empresarial y la optimización de la productividad.

El objetivo del modelo es generar estrategias de optimización de la productividad y analizar los diferentes procesos empresariales, las metodologías de gestión utilizadas y el manejo de los insumos tangibles e intangibles que inciden en su mejoramiento, a partir de la evaluación de la estrategia empresarial.

El modelo propone una metodología integral para la optimización de la productividad, que parte de la evaluación del manejo de las estrategias empresariales y de la organización de los diferentes procesos para finalmente proponer un sistema de gestión apropiado.

Incluye una "Guía de diagnóstico", en la cual analizan las distintas variables para generar estrategias de optimización.

Tiene en cuenta también los insumos intangibles, resalta su importancia dentro de las variables y analiza, además, cómo se deben involucrar para conseguir los mejores resultados.

El modelo, entonces, constituye una metodología de administración de los factores claves para la optimización de la productividad y tiene en cuenta las siguientes variables:

- El diagnóstico del proceso de creación de valor y de la propuesta de valor para los clientes.
- El diagnóstico de la gestión estratégica empresarial.
- La alineación de los recursos empresariales alrededor de los objetivos y estrategias.
- Las metodologías para realizar la administración de los procesos empresariales utilizados para la optimización de la productividad y la calidad.
- Una metodología para el diseño de indicadores de gestión a partir del cliente.
- La gestión sobre los costos y activos empresariales.
- El sistema de calidad y mejoramiento continuo.

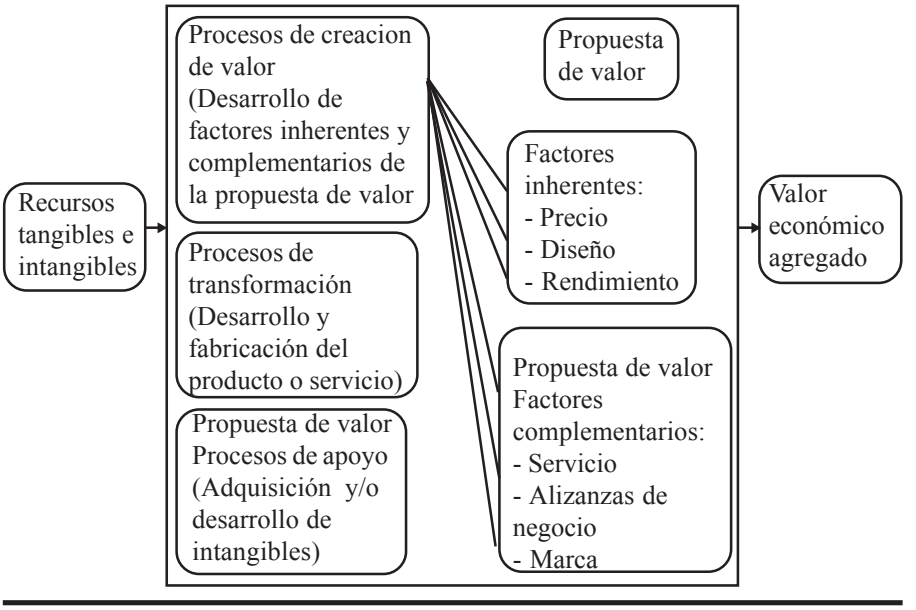
Las teorías de la productividad hacen énfasis en la medición y optimización de los factores tangibles de la productividad, pero no relacionan la estrategia empresarial con la optimización de la productividad, como tampoco la optimización de los factores intangibles en un proceso sistemático, coherente y correlacionado, en el cual la productividad y la rentabilidad son el resultado de una alineación entre las estrategias, los procesos y los recursos utilizados.

Por último, analiza cómo se pueden diagnosticar y calificar los distintos factores, para realizar una optimización de cada uno y poder hacer la comparación con otras empresas o entidades del sector.

La visión estratégica de la acción empresarial es importante debido a su capacidad de orientar las actividades y los recursos empresariales a la consecución de objetivos. El sistema empresarial transforma los insumos tangibles e intangibles en componentes de la propuesta de valor para el cliente. Los procesos empresariales buscan la transformación de estos insumos (que tienen un costo asociado) en componentes de la propuesta de valor.

La propuesta de valor posee unos componentes inherentes al producto o servicio (como precio, calidad, rendimiento y diseño) y otros componentes complementarios (como marca y servicio). Mientras la propuesta de valor mejor logre los componentes adecuados para el cliente, tanto más el cliente estará dispuesto a pagar un mejor precio por ella y se habrá creado más valor.

Grafica No. 5
Relación entre Valor Económico Agregado y Propuesta de Valor para el Cliente



Por esto la gestión debe estar orientada a optimizar los procesos de transformación de los insumos (costos) en una propuesta de valor diferenciada que permita obtener una mayor rentabilidad.

Para orientar la gestión de los procesos a la estrategia, se clasifican en creadores de valor, de transformación y de apoyo.

Los procesos son estratégicos si hacen parte de la acción empresarial para la consecución de los objetivos y son imprescindibles para su consecución.

Los procesos creadores de valor son todos aquellos que están participando en el desarrollo de la propuesta de valor:

- Procesos de innovación de productos y servicios
- Procesos de creación de relaciones- Gestión de clientes
- Procesos reguladores y sociales

Para cada uno de estos se deben asignar unos recursos orientados a construir o a implementar la estrategia de valor.

Los recursos destinados a la propuesta de valor deben ser prioritarios y los costos generados deben estar debidamente identificados.

Dentro de estos procesos se deben incluir, además de los mencionados, los componentes de la propuesta de valor complementarios al producto, como servicio al cliente, o creación de marca.

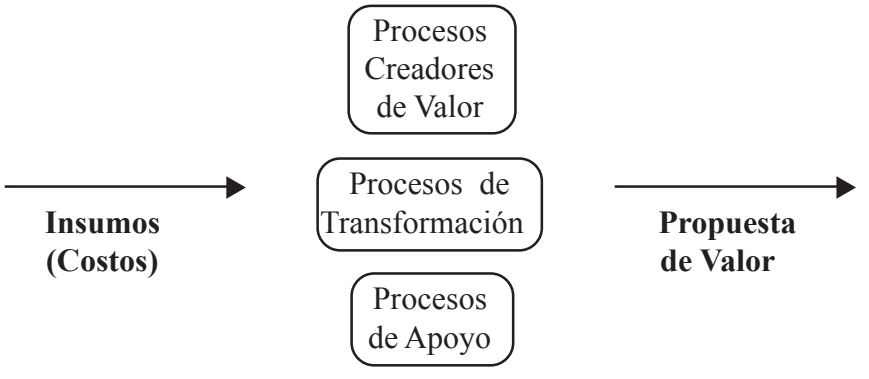
Los procesos de transformación son aquellos que realizan el cambio desde los insumos hasta la obtención de los productos finales. Todos los procesos de mercadeo, ventas, abastecimiento, producción y despachos entran en esta clasificación.

Estos procesos que corresponden a la gestión de operaciones son clasificados aparte porque la gestión sobre ellos debe estar destinada a la elaboración y comercialización del producto con sus ventajas competitivas y a la incorporación de las innovaciones creadas. Para estos procesos el

sistema de costeo cumple una función esencial, ya que un gran porcentaje de los costos totales está en el proceso de transformación. El sistema de costeo debe entonces identificar los costos directos y especialmente aquellos que representan ventajas competitivas inherentes al producto y reducir los costos indirectos de fabricación. Para estos procesos el Sistema de Calidad y las técnicas Justo a Tiempo juegan un papel especial, pues tienden a reducir los costos de tiempos ineficientes, los costos de reprocesos, los costos de inventarios, las pérdidas de ventas por falta de disponibilidad, etc. También es importante en estos procesos la adecuación de la capacidad de producción a la capacidad real necesaria para la producción de las cantidades de la demanda objetivos para los productos determinados.

La capacidad de producción sobrante a mediano plazo debe llevar a la consideración de venta de activos o al análisis de la utilización de esta capacidad para posibles maquilas o alquiler.

Gráfico No. 6
Clasificación de Procesos



Los procesos de apoyo son los encargados de coordinar el desarrollo o la adquisición de los activos intangibles necesarios para obtener la propuesta de valor. Se debe entonces considerar cómo están relacionados

los recursos humanos que proporcionan habilidades y conocimientos, los conocimientos tecnológicos propios o las patentes y la información con la estrategia empresarial.

Estos procesos juegan, entonces, el papel de proveedores de conocimiento, habilidades, tecnología o información necesarias para la creación o la implementación de la propuesta de valor y deben estar relacionados con la estrategia empresarial.

Si estos recursos no están disponibles, se deben adquirir tan rápido como la estrategia lo exija. En el caso del recurso humano con conocimientos y habilidades propias, se podría pensar en su capacitación, pero esta solo puede ser realizada si el tiempo de implementación de la estrategia es mayor al tiempo de la capacitación.

Lo mismo se podría decir del conocimiento tecnológico, el cual cobra valor en la medida en que la implementación de la estrategia lo exija.

Los sistemas de información se deben adecuar también a la estrategia pero en este caso las herramientas tecnológicas modernas permiten la obtención de información adecuada. Las modernas bases de datos y sus sistemas de consulta, el Data Ware Housing y la alta disponibilidad de datos facilitan la consecución de la información para toma de decisiones.

La gestión en esta área debe entonces estar orientada a la determinación de la disponibilidad de los recursos y de los tiempos en que deben estar disponibles, así como a la readecuación de los recursos no estratégicos. En este caso, también los recursos estratégicos y su creación deben tener prioridad y se deben identificar los recursos y asignar presupuestos específicos.

Una vez se tengan los recursos, la medición de la gestión está relacionada con la implementación de la estrategia y los resultados se deben medir a partir de la consecución del objetivo final de participación en el mercado, o del aumento de la rentabilidad. En este caso, podemos afirmar que la medición en el desempeño de los recursos individuales

debe ser una consecuencia del trabajo en equipo para la consecución del éxito empresarial.

Pero una buena gestión de los intangibles puede además producir resultados superiores por la sinergia del trabajo en equipo y desarrollar capital intelectual.

Los indicadores deben entonces evaluar la medida en que los insumos se conviertan en valor en una medida de tiempo que debe ser lo más corta posible para lograr el resultado, sin afectar la calidad de la propuesta. Este período debe comprender la creación y la implementación de la propuesta de valor y de la estrategia.

La determinación de los periodos de tiempo en que se evaluará la creación de valor son importantes y dependen de cada tipo de proceso en particular por lo que no se debe generalizar.

Mientras más alta sea la necesidad de los activos intangibles y menor la disponibilidad interna de las organizaciones, el intangible cobrará un costo más alto para la empresa. Es el caso del conocimiento adquirido a través de la contratación de recurso humano muy especializado o de la adquisición de una tecnología emergente.

Se debe tener en cuenta también que los procesos de apoyo no solamente proporcionan los intangibles, sino que son los encargados de crear lo que Kaplan y Norton denominan "Capital Organizacional". Este está constituido por la cultura, la disponibilidad de líderes calificados en todos los niveles de la organización, la alineación de los objetivos individuales a los objetivos estratégicos y el trabajo en equipo.

El Modelo Integral

El Modelo Integral de la Productividad consiste en una metodología que integra la gestión empresarial a la propuesta de valor.

El modelo tiene tres componentes: el primero de ellos es la aplicación de la "Guía de Diagnóstico", el segundo es la evaluación de la estrategia empresarial y el tercero la implementación del sistema de gestión.

Para poder utilizarlo, las empresas deben previamente clasificar sus procesos en creadores de valor, de transformación y de apoyo.

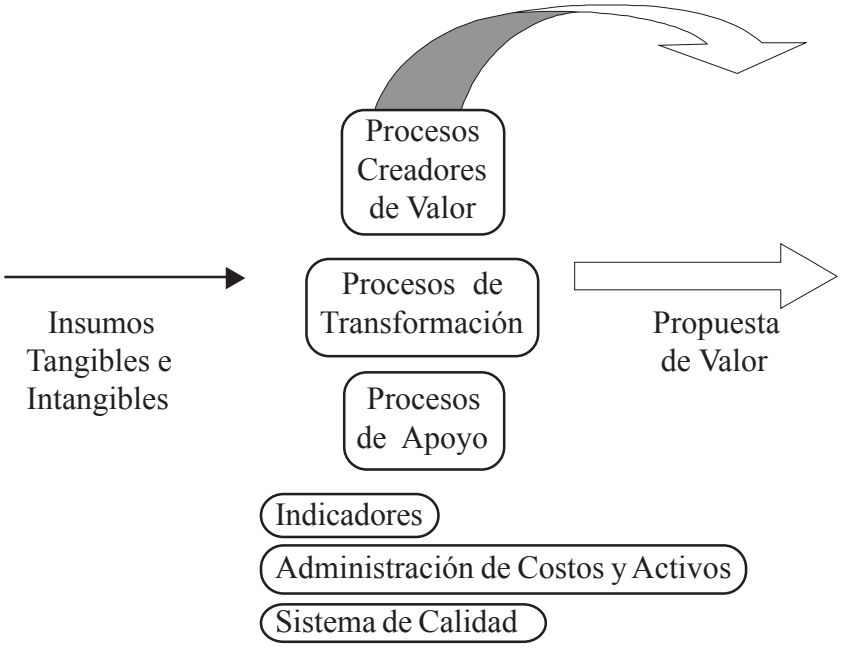
El sistema de gestión propuesto tiene, a su vez, tres partes: los indicadores gestión, la administración de costos y activos y el sistema de calidad. Cada uno de estos interactúa con los demás para lograr los objetivos estratégicos y se explican en detalle a continuación.

La metodología del modelo consiste en:

1. Aplicar la Guía de Diagnóstico.
2. Evaluar la Estrategia Empresarial.
3. Implementar el Modelo de Gestión

Gráfica No.7
El Modelo Integral

Evaluación de la Estrategia Empresarial



Primer componente del modelo – guía de diagnóstico

La Guía de diagnóstico es una herramienta para la evaluación de las áreas y los procesos que inciden en la productividad. Tiene en cuenta siete factores: el marco estratégico, la gestión del área de mercadeo y del cliente, la gestión del área de producción y operaciones, la gestión de la tecnología, la gestión del recurso humano, la gestión del servicio al cliente y la gestión de la productividad.

La Guía permite la calificación de cada uno, de tal modo que posteriormente se puedan realizar análisis comparativos (benchmarking) entre diferentes empresas. La Guía analiza cada factor mediante un concepto sistémico en el cual se tiene en cuenta, la existencia del área con los recursos necesarios (E), la aplicación de las metodologías de gestión (G) y los resultados obtenidos (R)

De este diagnóstico se deriva una serie de acciones que permiten estructurar los distintos procesos, para posteriormente y alinearlos con la estrategia empresarial y crear el sistema de gestión adecuado.

Guía de Diagnóstico

La Guía de diagnóstico está diseñada para evaluar las áreas y los procesos que inciden en la optimización de la productividad.

Para evaluar cada proceso se debe calificar el factor y cada uno de los sub- factores involucrados.

Las variables de cada factor se clasifican según tres criterios de calificación: **E**= existencia, **G**= gestión y **R**= resultados.

Para cada factor existe una serie de variables que deben calificarse así:

0 La variable no se trabaja en esta empresa.

1 La variable se trabaja pero presenta aspectos que deben ser optimizados.

2 La variable se trabaja y su comportamiento es destacado.

La calificación de cada factor debe ser obtenida mediante un análisis entre el asesor externo y el representante de la empresa, el cual debe ser la persona responsable de cada área en particular.

Posteriormente a la calificación de cada variable, se debe ampliar la información explicando detalladamente todos los aspectos y el porqué de la calificación.

También cada factor tiene dos cuadros adicionales, que buscan una mejor descripción y conocimiento del manejo de cada factor: el de metodología y el de variables.

Se deben anexar los documentos que la empresa considere importantes para ampliar la información.

Factor 1
Marco Estratégico

Cuadro No. 1.6
Marco Estratégico

Criterio	Factor	Calificación
E	• Área de administración estratégica	
G	• Generación de la propuesta de valor	
	• Generación de estrategias del proceso de transformación	
	• Generación de estrategias financieras	
	• Generación de estrategias del proceso de apoyo	
R	• Incremento en la participación en el mercado por la implementación de la estrategia	

Cuadro No. 1.7
Metodología del Marco Estratégico

METODOLOGÍA	
Diagnóstico interno	
Diagnóstico externo	
Misión y visión	
Negocio (cliente, producto, ventaja competitiva)	
DOFA	
Plan estratégico (objetivos, responsables.)	
Estrategias funcionales.	
Índices de Gestión	
Análisis competitivo	

Cuadro No.1.8
Variables del Marco Estratégico

Variables de manejo cuantitativo o índices	
Clientes (por sector objetivo)	
Demanda	
Participación en el mercado	
Comparación de precios	
Rentabilidad	

Cuadro No. 1.9
Gestión del Área de Mercadeo y del Cliente

Criterio	Factor	Calificación
E	Área de mercadeo	
G	Desarrollo de canales de comercialización propios	
	Desarrollo de otros canales de comercialización	
	Incremento en la cantidad vendida anualmente	
	Política de precios	
	Gestión del cliente (participación, antigüedad, crecimiento)	
	Segmentación de mercados objetivo	
	Programación de ventas, global y por cliente	
R	Incremento en la cantidad vendida anualmente por mercado objetivo	
	Nuevas líneas	
	Nuevos modelos	
	Nuevos mercados nacionales	
	Nuevos mercados internacionales	

Cuadro No. 1.10
Metodología de la Gestión del Área de Mercadeo

METODOLOGÍAS	
Investigación de mercados	
Diseño del producto	
Diseño de promociones	
Análisis de precios y condiciones de ventas	
Presupuesto de ventas	

Cuadro No. 1.11
Variables de la Gestión del Área de Mercadeo

Variables de manejo cuantitativo o índices	
Ventas por distribuidor	
Ventas por producto y su crecimiento	
Ventas por almacén y su crecimiento	
Ventas por vendedor y su crecimiento	
Cantidad de productos	
Cantidad de líneas	
Ventas por cliente	

Cuadro No. 1.12
Gestión del Área de Producción y Operaciones

Criterio	Factor	Calificación
E	Área de Producción	
G	Programa de mejoramiento de procesos de producción	
	Tiempos estándar por proceso y operario	
	Mejoramiento de tiempos estándar	
	Mejoramiento del tiempo de ciclo por lote	
	Sistema de programación y control de la producción	
	Control de calidad para material no conforme y reproceso	
	Certificaciones de calidad	
	Utilización de capacidad instalada	
	Desarrollo de capacidades competitivas	
	Programa Justo a Tiempo	
	Estudios de localización de planta	
	Distribución en planta	
	Programa de mantenimiento	
	Planeación de operaciones – Logística	
	Sistemas de minimización de inventarios	
	Métodos de solución de problemas	
R	Procesos optimizados y documentados	
	Mejoramiento de la eficiencia	
	Disminución de ineficiencias por mantenimientos, reprocesos y causas humanas	
	Mejoramiento de la calidad	
	Disminución de niveles de inventario	

Cuadro No. 1.13
Metodologías de la Gestión de Producción y Operaciones

METODOLOGÍA	
Programa Justo a Tiempo	
Programa de mantenimiento	
Sistemas de gestión de calidad (cero defectos)	

Cuadro No. 1.14
Variables de la Gestión de Producción y Operaciones

Variables de manejo cuantitativo o índices	
Tiempos estándar por operación	
Tiempos estándar por operario(eficiencia)	
Capacidad instalada por líneas de producción	
Índices de reproceso por operario	
Índices de reproceso por secciones	
Tiempos inactivos por mantenimiento de maquinas	
Tiempos inactivos por reproceso	
Tiempos inactivos por factor humano	

Cuadro No. 1.15
Descripción Tecnológica

Descripción de Tecnologías	**Aumento en la Eficiencia**
Robótica	
Automatización	
Desarrollo de sistemas de producción (software)	
Desarrollo de producción de materias primas Sistemas CAD, CAM, etc.	
Desarrollo de sistemas de producción: celdas de manufactura, sistemas flexibles de manufactura, CIM.	
Sistemas de control numérico	
Sistemas de corte	

Cuadro No. 1.16
Descripción Tecnológica (Matriz de Likert)

	Actividades Tecnológicas	Calificación
	Actualización tecnológica	
	Formalización del manejo tecnológico	
	Las decisiones de inversión tecnológica	
	Incorporación de la tecnología	
G	_ Vigilancia e identificación de la tecnología _ Selección de la tecnología _ Negociación y transferencia tecnológica _ Uso y explotación de la tecnología	
	Investigación y desarrollo	
	Eslabonamiento tecnológico	
	Innovación	
	Salvaguardia tecnológica	
R	Capacitación y difusión tecnológica	
	Aumento de la productividad como resultado de mejoramiento tecnológico	

Cuadro No. 1.17
Gestión del Recurso Humano

	Factor	Calificación
E	Existencia del área	
G	Política de selección-procedimientos	
	Políticas salariales y estructura por resultados	
	Cultura empresarial en productividad	
	Higiene y seguridad industrial	
	Cultura empresarial en calidad	
	Planes de capacitación	
	Plan de carrera	
	Programa de trabajo en equipo	
	Programa de formación de líderes	
	Plan de bienestar	
	Programa de comunicación y mejoramiento del clima Organizacional	
	Estructura jerárquica adecuada	
	Índices de gestión por cargo	
	Cantidad de nuevos líderes	
R	Mejoramiento en índices de gestión por cargo.	
	Disminución de rotación de personal.	
	Disminución ausentismo	

Cuadro No. 1.18
Metodología de la Gestión del Recurso Humano

METODOLOGÍA	
Análisis salarial	
Evaluación del personal (Índices de gestión)	
Estrategias de formación de lideres	
Cultura en calidad y/o productividad	
Plan de evacuación	
Reglamentos	

Cuadro No. 1.19
Variables de la Gestión del Recurso Humano

Variables de manejo cuantitativo	
Número de empleados y su crecimiento	
Número de empleados por área y su crecimiento	
Índice de rotación de personal	
Índice de evaluación del clima organizacional	
Índices de gestión por cargo	
Índices de seguridad y salud ocupacional	
Índice de ausentismo	
Índice de estabilidad laboral	

Factor 6
Gestión del Servicio y Flexibilidad para él Cliente

Cuadro 1.20
Gestión del Servicio y Flexibilidad para el Cliente

Factor	**Calificación**
Diseño de producto, Cantidad de nuevos diseños por semana	
Capacidad de manejo de lotes de producción por semana	
Tiempo de respuesta a pedidos de clientes	
Asistencia post-venta	
Gestión de quejas y reclamos	
Área de servicio al cliente	
Capacidad de respuesta a pedidos no programados	
Manejo de empresas satélites de producción	
Capacidad de producción por turnos	

Factor 7
Gestión de la Productividad

Cuadro 1.21
Gestión del Área de Productividad

Criterio	Factor	Calificación
E	Área de productividad	
	Control de indicadores de creación de valor a partir del cliente– índices de satisfacción	
	Control del proyecto de creación de estrategia	
	Control de la implantación de la estrategia	
G	Control de contratación de capital humano– conocimiento, habilidades y valores en el tiempo requerido según la estrategia empresarial	
	Control del desarrollo de la información en el tiempo requerido según la estrategia empresarial	
	Determinación de las necesidades de cargos para procesos creadores de valor, de transformación y apoyo y gestión sobre cargos no necesarios.	
	Seguimiento a los índices de gestión de cargos y áreas de los procesos de creación de valor, de transformación y de apoyo.	
	Medición de la productividad por proceso y por cargo	
	Gestión estratégica de costos	
	Gestión estratégica de activos	
R	Aumento en la productividad total Mejoramiento en indicadores financieros: Rendimiento sobre la inversión, rendimiento sobre los activos, rendimiento sobre el patrimonio, crecimiento en utilidades	

Identificación del Sistema de Costeo

Nombre del Sistema
Version: Casa de Software:
Modelo de Costeo:
Funcionamiento:

Cuadro No. 1.22
Descripción de Costos
Lote de Producción (Producción Mensual)

Costos	**Valor**	**Porcentaje**	**Disminución y estrategias**
Mano de obra directa			
Materiales directos			
Indirectos de fabricación			
Administrativos			
Ventas			
Financieros			
TOTALES			

Cuadro No. 1.23
Gestión de Indicadores, Costos y Activos

Criterio	Factor	Calificación
E	Existencia del área	
G	Gestión de presupuestacion de procesos de creación de valor, de transformación y de apoyo	
	Gestión de índices y costos de creación de valor	
	Gestión de índices y costos de los procesos de transformación	
	Gestión de índices y costos de los procesos de apoyo	
R	Disminución de costos de los procesos de transformación	
	Disminución de costos de los costos de los procesos de apoyo	

Segundo componente del modelo:
Evaluación de la estrategia empresarial

La estrategia empresarial es la forma en que las empresas presentan su propuesta de valor para el cliente y tiene como objetivo aumentar la participación en el mercado. No se puede encontrar el éxito empresarial sin haber realizado un análisis exhaustivo del cliente y de la competencia. Las empresas triunfadoras serán aquellas que presenten la mejor propuesta de valor para el cliente y las mejores estrategias.

Todas las demás actividades empresariales están supeditadas a este objetivo principal y los procesos y los recursos deben alinearse con la estrategia. Por esta razón, para optimizar la productividad, debemos primero analizar la estrategia empresarial y sus resultados, con el fin de determinar la conveniencia de su continuación o su sustitución.

La evaluación debe identificar la estrategia actual y su incidencia en la productividad, para posteriormente evaluar si es conveniente cambiar por otra estrategia y mirar cómo incide esta nueva en la productividad. Se debe tener en cuenta que los clientes escogerán la propuesta de valor que tenga mayores ventajas competitivas.

El Modelo Integral incluye una propuesta para medir cuantitativamente la productividad. Esta propuesta es hacerlo mediante una variación del Modelo de Productividad Total de Sumanth, teniendo en cuenta no solo los insumos tangibles, sino también los intangibles.

El modelo integral hace énfasis en que todos los procesos y recursos empresariales deben alinearse con la estrategia empresarial, ya que de esta manera los recursos se justifican en la medida en que hacen parte de ella, lo que proporciona un criterio claro para no gastar más de lo necesario, y tener por otro lado, una guía para producir las unidades requeridas y no perder posibles ventas.

La estrategia se puede definir como el conjunto de actividades en las cuales una empresa se destacará para establecer una diferencia sustentable en el mercado. Para conseguir este valor sustentable, la empresa debe realizar una serie de actividades previas destinadas a orientar la organización hacia el logro de los resultados finales. Estas actividades son:

- Definición de la misión, visión y estrategia de la organización. La misión enuncia la razón de la existencia de la empresa para los clientes, los empleados, los accionistas y la sociedad, y menciona los productos o servicios a través de los cuales se logra, así como la manera en que se espera competir y entregar valor a los clientes; la visión es una visualización de los propósitos a largo plazo de la organización. La misión y la visión son una guía para orientar la acción de la organización y definir su estrategia.
- Definir los objetivos financieros. El desempeño financiero de una empresa puede mejorar por medio del aumento de los ingresos (vendiendo más a los clientes actuales, vendiendo a otros segmentos

de clientes o vendiendo productos nuevos) o aumentando la productividad. Se debe, entonces, lograr un equilibrio entre las fuerzas de crecimiento y productividad, ya que las acciones para mejorar el aumento de los ingresos necesitan más tiempo para crear valor que las acciones para mejorar la productividad.

- Crear una propuesta de valor diferenciada para el cliente. Se deben identificar los segmentos de clientes objetivo por los que compite la unidad de negocios y los indicadores desempeño en dichos segmentos (como satisfacción del cliente, retención de clientes, adquisición de clientes, rentabilidad de clientes, participación en el mercado, participación en las compras del cliente). Se deben definir los segmentos objetivo y la estrategia de valor para el cliente, describiendo la combinación de producto, precio, servicio, relación e imagen que la empresa ofrece a los clientes.
- Definir los procesos internos críticos para el logro de la estrategia. Estos procesos, por un lado, crean y entregan la propuesta de valor a los clientes y, por otro lado, mejoran los procesos y reducen los costos para la optimización de la productividad.
- Alinear estratégicamente los activos intangibles. Se deben definir las necesidades de capital humano, capital de información y capital organizacional necesarios para desarrollar la estrategia.

El proceso de evaluación de la estrategia empresarial debe seguir los siguientes pasos:

- Identificación de la estrategia empresarial actual.
- Descripción de los procesos, recursos y costos asociados a esta estrategia.
- Análisis de la incorporación de nueva estrategia.
- Análisis de los procesos, insumos y costos asociados a la nueva estrategia.
- Análisis del impacto en los ingresos y en la productividad de la nueva estrategia.

Las organizaciones deben definir claramente sus clientes objetivo, la propuesta de valor para el cliente y la estrategia para lograrla. Pero muchas

de ellas no tienen una conciencia clara de estos aspectos fundamentales y cuando se les interroga no logran definirlos claramente. Por esta razón, la primera etapa de la valoración empresarial debe ser la identificación de la estrategia actual y la valoración de la productividad asociada.

Para la medición de la estrategia actual se ha determinado que el modelo conveniente es una variación del Modelo de Productividad Total de Sumanth, el cual mide el valor de la cantidad producida sobre el costo de los insumos de producción.

La siguiente etapa es la evaluación de la estrategia futura de la organización, que define tres posibles escenarios:

- Continuación de la estrategia actual.
- Continuación de la estrategia actual y adopción paralela de una nueva estrategia.
- Abandono de la estrategia actual y cambio a una nueva.

Este cambio debe ser evaluado y medido, para lo cual se propone analizar el impacto en la productividad y en las utilidades como consecuencia del cambio de estrategias, mediante la utilización de una variante del Modelo de Productividad Total de Sumanth, el cual se puede complementar incorporando en la cantidad producida el aumento que se obtendría con la ganancia en participación en el mercado y en los costos todo lo que sea atribuible al cambio de estrategia o adopción de la estrategia paralela (incluyendo los insumos intangibles, los cuales no se tenían en cuenta en la formula original de Sumanth).

En este modelo debemos tener en cuenta varios tipos de costos:

- Los costos directos o que hacen parte del producto.
- Los costos indirectos de los departamentos de producción y de los departamentos de servicio.
- Los costos de nuevos procesos.
- Los costos de intangibles como el conocimiento y la información.

El Modelo de Productividad Total de Sumanth tiene en cuenta todos los insumos tangibles involucrados en la consecución de resultados, para medir en términos reales.

Productividad total = cantidad producida tangible/costo de insumos tangibles

El Modelo Integral de la Productividad puede permitir la evaluación de la productividad actual de una empresa con las estrategias actuales y realizar la comparación contra el resultado esperado y los costos de la implementación de las nuevas estrategias.

Lo primero que se tendría que determinar es cuáles de los resultados y de los costos son atribuibles a la estrategia actual. Posteriormente definir en las nuevas estrategias cuáles son los cambios en cantidad de productos vendidos y los costos de implementación, para posteriormente establecer la comparación respectiva.

Se debe definir si la nueva estrategia requiere la incorporación de intangibles adicionales y cuáles serían sus costos y su incidencia en los resultados.

Lo que se plantea entonces es la medición del impacto en la productividad de la adopción de la nueva estrategia empresarial, por medio de la utilización del concepto de Productividad Total de Sumanth, adicionándole en el numerador la cantidad que se debe producir como consecuencia de la nueva estrategia y en el denominador los costos de los insumos tangibles e intangibles que se deben utilizar para poder realizar la nueva estrategia. A este nuevo concepto los llamaremos Productividad Total Integral.

Productividad Total Integral = (cantidad producida actual + cantidad a producir nueva)/ (insumos tangibles e intangibles actuales+insumos tangibles e intangibles nuevos)

La cantidad a producir nueva es la que se espera realizar con la adopción de la nueva estrategia y debe ser determinada por medio del análisis del mercado que se espera atender con la nueva estrategia, por el aumento en la participación en el mercado con los productos actuales, con productos diferenciados o con nuevos productos.

Los insumos tangibles e intangibles nuevos son todos los recursos intangibles que la empresa tendrá que utilizar con la adopción de la nueva estrategia y los cuales tienen un costo que se debe determinar antes de la implantación de nuevas estrategias.

Una vez determinada la Productividad Total Integral, se compara con la Productividad Total Integral actual para definir la adopción o la no adopción, de la nueva estrategia.

El valor diferenciador que haga posible las estrategias de crecimiento puede ser:

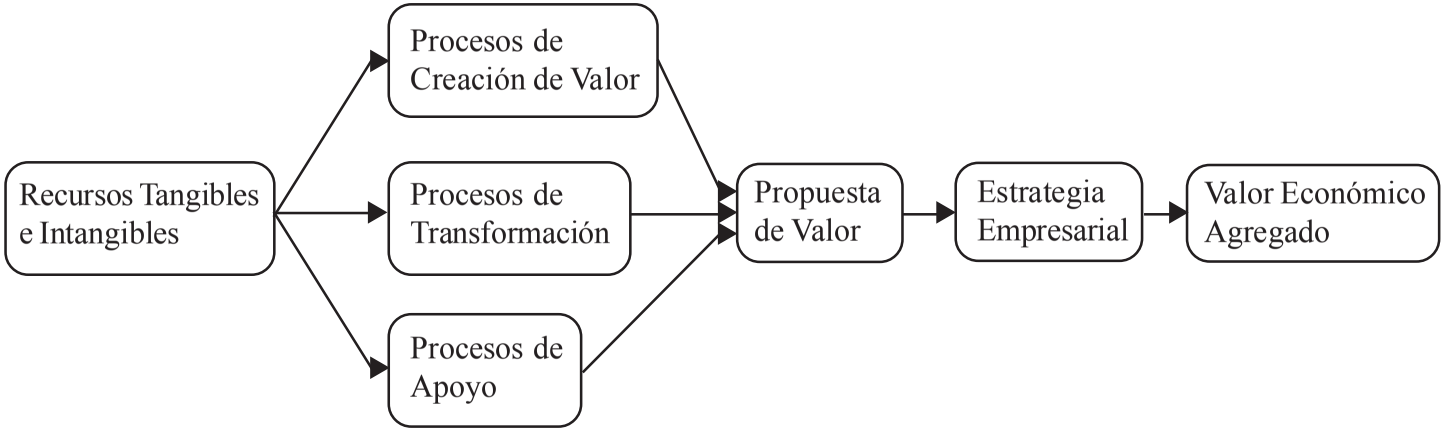
- Inherente al producto: Son las ventajas competitivas que posee nuestro producto y que son apreciadas por el cliente, como la calidad, la funcionalidad, el precio, el rendimiento, tecnología.
- Complementarios al producto: Como servicio, marca, disponibilidad, asociación.

La propuesta de valor para los clientes debe estar cimentada en estrategias claras que identifiquen a la empresa, las cuales pueden ser:

- Estrategia de bajo costo total. Se presenta al cliente el producto que suministre la mejor relación precio- calidad por medio de una optimización de sus operaciones.
- Estrategia de liderazgo en productos. Se presenta al cliente el producto más innovador y de mejor rendimiento.
- Estrategia de soluciones completas para los clientes. Se presenta al cliente una propuesta de valor integral soportada por un excelente servicio y unas relaciones duraderas.
- Estrategia de bloqueo. El producto o servicio se convierte en necesario para el cliente porque reemplazarlo puede ser muy costoso.

Grafico No. 8

Relación entre valor económico agregado y procesos empresariales



Al definir con qué propuesta de valor y con qué estrategia se va a presentar la empresa ante los clientes, es necesario tener en cuenta el sector económico en el cual se encuentra e identificar lo grupos competitivos en los cuales trabaja. Si la empresa está en un sector productor de alta tecnología, es posible que escoja una estrategia de liderazgo en productos; en tanto que si la empresa está en un sector de tecnología media es posible que escoja una estrategia de bajo costo total combinada con una estrategia de soluciones completas para los clientes. Para definir su estrategia principal, las empresas deben tener en cuenta el análisis competitivo y el motor del sector económico en que se encuentran, el análisis de los grupos estratégicos y las participaciones en el mercado.

Sin un conocimiento claro de las estrategias y su asociación con los grupos estratégicos, no se debería tomar una decisión de cambio estratégico. Lo primero que la empresa debe, entonces, determinar es cómo está compitiendo actualmente y en quémedida el cambio es beneficioso en términos de participación en el mercado, flujo de ingresos y rentabilidad.

Esto es en definitiva lo que producirá una estrategia de crecimiento a largo plazo, complementada con una estrategia de productividad.

El siguiente componente del modelo es la alineación de los activos tangibles e intangibles con la estrategia empresarial y la creación del sistema de gestión.

Los procesos creadores de valor deben tener un seguimiento especial que determine en qué medida están logrando un cambio en los resultados empresariales.

Tercer Componente del Modelo:
Creación del Sistema de Gestión

Para poder implementar una estrategia integral, las empresas deben poseer un sistema integrado de gestión, a fin de que sus procesos y sus recursos estén orientados a la consecución de los objetivos empresariales.

El sistema de gestión está orientado al logro de los objetivos empresariales y debe alinear todos los procesos y los recursos, para orientar todo el accionar empresarial hacia estos objetivos.

El Modelo Integral para la Optimización de la Productividad plantea un área organizacional dedicada a buscar esta alineación y medir el logro de los objetivos empresariales. Esta área de GESTIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD debe asesorar a la alta dirección y monitorear el desarrollo de los distintos procesos empresariales en forma permanente.

Este componente está compuesto por tres subsistemas:

- Sistema de indicadores.
- Sistema administración de costos y activos.
- Sistema de calidad y mejoramiento continuo

Alineación de los Recursos con la Estrategia Empresarial

El proceso de agregación de valor tiene dos componentes fundamentales: por un lado, la maximización de los ingresos y, por otro, la reducción de los costos. Para lograr este cometido se deben realizar dos grandes estrategias.

- La estrategia de productividad.
- La estrategia de crecimiento.

Para optimizar la estrategia de productividad se debe tener en cuenta el mejoramiento de la estructura de costos y la utilización óptima de los activos.

Para lograr la utilización eficiente de los recursos y de los activos, toda la empresa debe estar orientada al logro de la propuesta de valor y el sistema de transformación debe tener capacidad para producir las cantidades requeridas en la forma más exacta posible.

Si partimos del concepto de productividad total y queremos optimizar la productividad, se deben tener en cuenta dos factores:

- Si el mercado está saturado o en proceso de saturación.
- Si la empresa está o no en crecimiento.

La principal estrategia para la optimización de la productividad es la organización de todos los procesos y de recursos de la empresa con la estrategia empresarial. Si se determinan los procesos que contribuyen a crear valor para el cliente, se pueden definir los recursos necesarios para lograr este valor y desarrollar una eficaz gestión de los mismos. A esta alineación de los procesos y los recursos la llamaremos EL SISTEMA DE GESTIÓN.

Este SISTEMA DE GESTIÓN está compuesto, a su vez, por El SISTEMA DE INDICADORES, por el SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE COSTOS y ACTIVOS y por el del SISTEMA DE CALIDAD Y MEJORAMIENTO CONTINUO.

Utilizando sus activos financieros y físicos con mayor eficiencia, las empresas reducen el capital de trabajo y el físico para un nivel determinado de negocios. Para esto se debe poseer un sistema que optimice la transformación de los recursos en productos o servicios, con la mínima ineficiencia posible, para lo cual la empresa debe poseer un SISTEMA DE INDICADORES, que le permita evaluar permanentemente si cada uno de los subprocesos empresariales está logrando su objetivo.

Si el mercado está en crecimiento y la demanda en aumento por un tiempo aceptable, la empresa espera utilizar toda su capacidad de producción, crecer y, por consiguiente, se puede adoptar esta estrategia hasta copar la capacidad de producción y, si es necesario, aumentarla.

Si el mercado no está en crecimiento pero se espera una participación en el mercado estable por un tiempo considerable, se puede adoptar una de estas dos estrategias:

- Si hay mercado potencial para la diversificación en productos y/o servicios del mismo tipo, se debe establecer una estrategia de diversificación y utilizar la capacidad de producción en la producción de estos.

- Si no hay mercado potencial, se debe adecuar la capacidad de producción para mantener la producción actual y si esta capacidad es más alta de la necesaria, contemplar la posibilidad de alquiler de la capacidad de producción o vender los activos del sistema de producción y los demás activos que se consideren no necesarios.

Si el mercado está en decrecimiento y la utilización de la capacidad de producción tiende a disminuir, se debe utilizar el mínimo nivel o monto de insumos para producir una cantidad fija de bienes y servicios.

Cualquiera que sea la estrategia de productividad planteada, debe estar acompañada de la estrategia de crecimiento.

A fin de optimizar la estrategia de crecimiento, se deben ampliar las oportunidades de obtener ingresos y presentar la mejor propuesta de valor a favor del cliente.

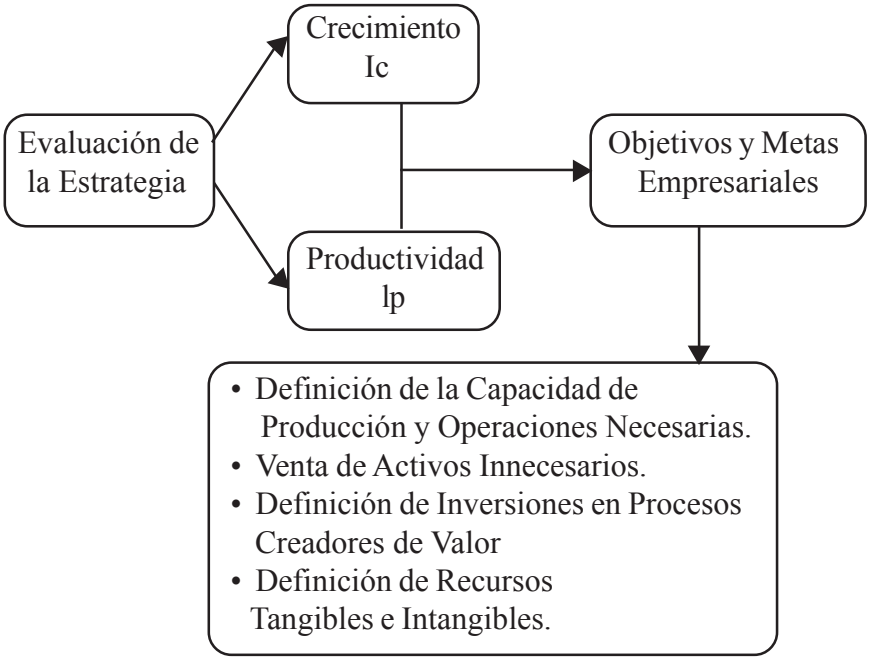
El logro de la estrategia de crecimiento se obtiene básicamente de dos maneras:

- Ampliando las oportunidades de ingresos con nuevos productos, mercados o socios.
- Mejorando el valor para los clientes existentes y ampliando la participación en las compras de los clientes.

Estas estrategias de crecimiento están relacionadas con las de productividad, pues, como vimos en el modelo de medición de la productividad, se debe partir de la identificación de la estrategia empresarial y futura de la organización para alinear toda la organización hacia la estrategia definitiva.

Uno de estos aspectos es la definición de los activos necesarios y suficientes, los cuales están necesariamente supeditados a la definición de la estrategia empresarial.

Gráfica No. 9
Adecuación de la Capacidad de la Empresa a Partir de la Estrategia



Entonces, el modelo integral de la productividad está relacionado con la identificación, evaluación y definición de la estrategia y empresarial. No podemos realizar la optimización de la productividad, si los procesos y los recursos no están alineados con la estrategia empresarial.

El Sistema de Indicadores

El propósito del sistema es medir cómo se está creando valor para los clientes. Mientras se está creando este valor todos los insumos se pueden considerar costos. A medida que se va creando el valor, el sistema de gestión debe poseer los indicadores adecuados para verificar que se está haciendo en la forma correcta.

Pero el valor sólo se logra cuando hace parte de la propuesta para el cliente. Por esto se puede decir que el principal objetivo del sistema de

indicadores es hacer el seguimiento adecuado para analizar la forma en que los insumos se transforman en la propuesta de valor para el cliente y si esto se esta reflejando en un aumento de participación en el mercado..

Cada uno de los procesos y de los recursos empresariales tiene un propósito determinado en la consecución de los objetivos empresariales. En los procesos de creación de valor, el objetivo es el diseño de los productos o servicios diferenciados, así como el desarrollo de los demás componentes de la propuesta de valor (como el servicio y la marca). En los procesos de transformación es la adquisición, transformación y entrega de estos productos o servicios, y en los procesos de apoyo es el desarrollo de los factores intangibles necesarios para los otros procesos.

Una vez definida la estrategia empresarial, todos los procesos se ponen en funcionamiento para lograr el objetivo, pero cada uno de estos procesos tiene a su vez objetivos específicos, los cuales deben ser enunciados y medidos, para determinar si están logrando sus objetivos individuales, en otras palabras, si están cumpliendo su propósito o contribución al sistema de creación de valor.

Para poder medir esta contribución, se deben definir los indicadores de logro y, por medio de ello definir los indicadores de gestión adecuados. El conjunto de estos indicadores de gestión, su medición a través del tiempo y las acciones que se toman para direccionar cada proceso constituye el sistema de indicadores.

Los resultados financieros son la medida cuantitativa del éxito de la estrategia. Los siguientes indicadores son aceptados como medida:

- Utilidades producidas.
- Rentabilidad sobre la inversión.

Estos indicadores de resultado son importantes, pero a medida que se desarrolla el concepto de productividad, se llega a la conclusión de que se logra por tres vías:

- La alineación de los recursos con la estrategia.

- La disminución de las ineficiencias.
- El control de los costos y la generación de estrategias para la minimización de los costos críticos del negocio.

De esta forma el sistema mide cómo cada proceso empresarial está contribuyendo a la creación del valor total para el cliente.

Los instrumentos de medición de la satisfacción del cliente proporcionan el análisis necesario para medir si la propuesta de valor es válida y si, en caso de serlo cumple la expectativas del cliente y en qué proporción. Es el respaldo analítico cuantitativo de la aceptación del cliente y pueden generar modificaciones a la propuesta de valor o a la estrategia.

La propuesta del Modelo Integral es tomar como la fuente de los indicadores la satisfacción del cliente con cada propuesta de valor.

El indicador asociado directamente con la satisfacción del cliente se convierte entonces en INDUCTOR DE VALOR, pues conecta toda la empresa mediante relaciones causa- efecto asociadas con estrategias específicas.

Toda la empresa debe orientarse para lograr los resultados en los tiempos determinados de gestión, ya que una empresa genera valor como resultado del éxito de su estrategia. Todos los demás indicadores deben estar interconectados en función del inductor principal y la medición del éxito dependerá del aporte de los distintos procesos empresariales a este objetivo.

Los tres primeros indicadores propuestos son, entonces:

- Aumento de la participación en el mercado asociado a una propuesta de valor.
- Índice de satisfacción del cliente asociado a una propuesta de valor.
- Índice de fidelidad del cliente asociado a una propuesta de valor.

Indicadores Específicos del Cliente con los Componentes de la Propuesta de Valor

El análisis de la propuesta de valor para el cliente debe ser específico para determinar si cada uno de los componentes del valor es adecuado o es susceptible de mejorar, por lo que a continuación se deberían analizar:

- índices de satisfacción del cliente con cada uno de los componentes (inductores) de la propuesta de valor.

Un ejemplo puede ser la medición de la importancia relativa para el cliente de la creación de la marca o del servicio al cliente. Este tipo de mediciones es de mucha importancia para el mejoramiento posterior de la propuesta, porque realmente estos componentes son los que generan el éxito empresarial y, por consiguiente, su análisis debe ser exhaustivo.

Indicadores de la Creación de Valor

Se debe tener en cuenta que para la creación de valor se presentan dos fases:

- Creación de la propuesta de valor.
- Implementación de la propuesta de valor.

En la fase de creación se debe controlar el desarrollo de cada uno de los componentes de la propuesta de valor a través del tiempo determinado. En estos casos los procesos involucrados son específicamente los de innovación, gestión de clientes y procesos reguladores y sociales. Pero, además, debemos incluir todos los procesos destinados a lo componentes complementarios de la propuesta (como la marca). El tiempo de desarrollo de la creación de valor es distinto para cada componente y el indicador debería ser:

- Tiempo del desarrollo del componente de valor sobre el tiempo proyectado para cada etapa.

Cuando se implementa la propuesta de valor, se debe medir el éxito de la estrategia, relacionándolo con los aumentos de participación proyectados

y con la rentabilidad. Se podrían diseñar indicadores del tipo:

- Ganancia de participación en el mercado relacionados con la implementación de una propuesta de valor específica
- Ganancias de rentabilidad relacionadas con la implementación de una propuesta de valor específica.

Indicadores de los Procesos de Transformación

Los indicadores para los procesos de transformación persiguen medir la entrega de la propuesta de valor para el cliente en la cantidad y en el momento en que es requerido.

En este sistema de transformación están los costos críticos y en el se pueden presentar las mayores ineficiencias. Además, es importante definir los indicadores que midan la entrega oportuna al cliente:

- Cantidad de pedidos entregados oportunamente.
- Disminución de tiempos de entrega a los clientes.
- Aumento en la flexibilidad del sistema para responder a los requerimientos del cliente.

En el sistema de transformación generalmente es donde se presentan los mayores costos, y allí se debe tener el control de los costos directos y la generación de estrategias para el control de costos críticos, por lo que se hace necesario tener un excelente sistema de costeo y además la adecuación de la capacidad de producción a la demanda y se pueda determinar la necesidad de los activos.

Pero, además, estos son los procesos en donde se pueden producir las mayores ineficiencias y en donde la adecuación de nuevas estrategias de producción y aprovisionamiento cobra un valor importante. La Producción Flexible, El Justo a Tiempo y La Teoría de Restricciones buscan adecuar el sistema de la transformación a la satisfacción de la demanda objetivo y la disminución de los desperdicios.

Es en estos procesos el aprovisionamiento, la transformación y la entrega deben trabajar en forma sincronizada para la consecución de los objetivos

y en donde la calidad inherente al producto y el mejoramiento continuo de los procesos de fabricación tiene un papel preponderante.

Podemos mencionar, entonces, como indicadores:

- Aumento de la eficiencia del sistema de producción y operaciones.
- Aumento de la calidad del producto o servicio.
- Mejoramiento de procesos de producción (mayor flexibilidad, procesos de producción limpia, investigación y desarrollo de productos).
- Disminución de costos directos e indirectos de producción.
- Aumentos en la calidad de los insumos.
- Mejoramiento en los tiempos de entrega de los proveedores.
- Mejoramientos en la eficiencia y eficacia de la entrega al cliente.
- Disminución de desperdicios de materiales e insumos.
- Disminución de pérdidas por mala calidad.
- Disminución de costos de inventarios de materia prima y producto terminado.

Indicadores de los Procesos de Apoyo

Es el sistema de apoyo el encargado de adquirir, desarrollar y proporcionar el conocimiento, las habilidades y la información, necesaria para la creación de valor.

Se debe tener en cuenta que hay dos fases: la creación de la propuesta de valor y la implementación de la propuesta de valor.

Algunos índices serían:

- Porcentaje de empleados capacitados o contratados según necesidades estratégicas.
- Creación de infraestructura de información según necesidades estratégicas.
- Número de ideas creativas o de mejoramiento generadas por los empleados.

El Sistema de Administración de Costos y Activos

El sistema de costos tiene como objetivo los costos críticos y la generación de estrategias para minimizarlos.

La determinación de costos en función de actividades proporciona un modelo analítico que representa la forma en que productos y clientes individuales (a través de la propuesta de valor) hacen uso de diferentes actividades de los procesos de creación de valor, de transformación o de apoyo.

Se define, entonces, actividad como una acción repetitiva que se desempeña para el cumplimiento de las funciones de un negocio. Una actividad que genera valor es aquella por la cual el cliente está dispuesto a pagar más. Una actividad que no genera valor aumenta el costo de producción y desperdicia otros insumos.

Para crear este valor en el producto o servicio se definen los componentes de la propuesta de valor, se determinan los inherentes al producto o servicio (como precio, calidad, funcionalidad, rendimiento, diseño) y los complementarios a la propuesta (como servicio, marca, alianza).

Estos componentes de la propuesta deben ser presupuestados y manejados de una manera especial, como se vio en el sistema de indicadores.

En la primera etapa del sistema de costeo ABC, se vinculan todos los recursos proporcionados con los procesos y actividades llevadas a cabo. Esta asignación de recursos a los costos relacionados por actividades y procesos hace que este sistema sea ideal, para utilizarlo con el Modelo Integral, en el cual costos, calidad y gestión son las variables involucradas.

El costo es un concepto analítico y solo el modelo ABC puede asignar más razonablemente los recursos organizacionales a los procesos y las actividades.

La administración de los recursos utilizados en los procesos de transformación debe estar orientada a:

- La minimización de los costos directos, maximizando el valor para el cliente.
- La minimización de los costos indirectos de fabricación.
- La generación de estrategias para la disminución de costos críticos.

Los beneficios del costeo basado en actividades, se pueden traducir en reducciones de actividades que no generan valor y mayores ingresos por la mejor utilización de los activos, ya que la capacidad aumentada de los recursos existentes elimina la necesidad de inversiones adicionales. El sistema identifica dónde están las mayores oportunidades de reducir costos y de esta manera se fijan prioridades para el mejoramiento de los procesos.

El ABC permite analizar los diferentes procesos y actividades, teniendo como objetivo principal hacer un costeo mas razonable, mejorando el método de costeo tradicional, donde los costos indirectos se distribuyen en forma global. El costeo ABC busca identificar relaciones de causa – efecto en el uso de los recursos y, por lo tanto, asignar los costos en función de los "conductores de costo" o "drivers", a los procesos o actividades que efectivamente hayan consumido los recursos. Lo anterior significa que la asignación de los costos indirectos, que se distribuyen en forma global a los productos en el costeo tradicional, se distribuyan con ABC, en forma directa.

El costeo ABC se desarrolla en dos etapas: los recursos son consumidos por las actividades y, a su vez, las actividades son consumidas por los objetos de costo, utilizando en los dos casos los conductores para la distribución de los costos.

En la medida en que los objetos de costo sean asignados a productos y propuestas de valor específicas, el sistema estará perfectamente conectado para el logro propuesto: la creación de valor.

El sistema de costeo basado en atributos o ABC II es una extensión del sistema de costeo basado en actividades que emplea análisis detallados de costo- beneficio relacionados con la información acerca de las

necesidades de los clientes en términos de los atributos de desempeño de un producto como la confiabilidad, la duración, el rendimiento, el servicio y en general los componentes de la propuesta de valor y analiza también los costos de los mejoramientos adicionales que se requerirán para lograr estos atributos, empleando costos planeados y no costos históricos

El análisis de costos también debe incluir el de los costos de la competencia. Se trabaja con el Costo Objetivo, o Target Cost, el cual se determina a partir del precio de referencia del mercado, descontando el margen esperado y esto da como resultado el Costo Objetivo. Este costo debe garantizar la calidad de los productos para satisfacer las necesidades de los clientes y lograr un precio que asegure la participación en el mercado objetivo y el beneficio que se espera obtener.

Para mejorar la utilización de los activos se debe analizar todos los aspectos relativos a:

- Activos no necesarios.
- Activos necesarios, pero que pueden ser cambiados por otros de menor valor.
- Activos necesarios subutilizados.
- Activos insuficientes.

Los activos, tanto de los procesos de fabricación como de los procesos de apoyo, deben ser mantenidos si van a se utilizados, como se vio en las estrategias del modelo integral. Todo activo no utilizado es un capital inmovilizado y representa un costo financiero, a no ser que su valor en el mercado esté creciendo por encima de los niveles de rentabilidad aceptados.

El Sistema de Calidad y Mejoramiento Continuo

Un sistema de calidad total utiliza los indicadores tanto de producto como de proceso, que permiten conseguir los objetivos empresariales, pero ,además, genera acciones para conseguirlos y proporciona herramientas metodológicas para el mejoramiento continuo.

Los procesos ineficientes o de baja calidad se identifican a través de los sistemas de indicadores y del costeo. Los procesos que no agregan valor deben ser desechados. Si los procesos son necesarios, son sometidos a un mejoramiento con las herramientas de calidad.

El sistema de costeo sólo proporciona la guía inicial para el mejoramiento y posteriormente el sistema de calidad, complementado con el sistema de indicadores, realiza la optimización.

Herramientas como el Justo a Tiempo persiguen la eliminación de los "desperdicios", bajo un amplio contexto donde se logra la maximización de la eficiencia empresarial, eliminando pérdidas de tiempo, perdida de materiales, costos de inventarios y costos de mala calidad, como los ocasionados por reprocesamientos y productos defectuosos no reutilizables.

Hay actividades que no generan valor como el almacenamiento de productos que no tienen una demanda inmediata, la adquisición innecesaria de materia prima o las interrupciones de producción no programadas. Otras actividades que no generan valor son ocasionadas por problemas en la calidad de los insumos que se reciben de los proveedores lo que ocasiona inspecciones innecesarias.

Hay factores que ocasionan redundancias en el sistema de transformación, como los reprocesamientos, reemplazos o reparaciones a productos que no se ajustaron a las especificaciones. La calidad del diseño del producto, la materia prima utilizada, los procesos de producción eficientes y la entrega oportuna al cliente determinan en gran parte el éxito de los procesos de transformación.

Pero estos sistemas debe ser perfectamente coherentes con el Sistema de Gestión, sus indicadores deben se los mismos de la empresa y deben utilizar, además la medición de la Satisfacción del Cliente, como herramienta de análisis y retroalimentación.

El cliente percibe la calidad como la capacidad de un producto o servicio para satisfacer y cumplir todas las necesidades específicas (lo que la empresa interpreta como factores de la propuesta de valor).

Para la consecución de la calidad del producto con lo requerimientos del cliente, se utilizan dos metodologías: “el Despliegue de la Función Calidad” y “La Ingeniería del valor”.

El Despliegue de la Función Calidad es una técnica que consiste en relacionar el diseño de los productos o servicios con sus respectivos procesos de fabricación y es un medio para traducir los requisitos del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo y elaboración del producto o servicio. En esta técnica los requerimientos del cliente se tienen en cuenta desde el diseño de los productos incluyen también los análisis de la competencia para la creación de ventajas competitivas.

El objetivo de la Ingeniería del Valor es el aumento del valor para el cliente desde el proceso de diseño utilizando como premisas la reducción de costos sin reducir valor y el aumento del valor con el mínimo costo. A fin de lograr esto se parte de lo que es valioso para el cliente y se estudian los costos de los diversos componentes, de manera que los que no tienen valor son eliminados, los que tiene valor son sometidos a procesos como el cambio de materiales o la introducción de diseños más funcionales, o de tecnologías que proporcionen más rendimiento; siempre bajo las premisas de aumentar valor al mínimo costo o de disminuir costos sin disminuir valor.

Para el mejoramiento de los procesos de fabricación se utiliza la filosofia “Justo a Tiempo” combinada con técnicas como “Cero defectos” y “Mejoramiento Continuo de Procesos”.

Con los sistemas Justo a Tiempo se intenta reducir la ineficiencia y el tiempo improductivo de los procesos de fabricación, con el fin de mejorar continuamente los procesos y la calidad del producto o servicio correspondiente. Esta filosofía de fabricación involucra la búsqueda de inventarios reducidos, una calidad consistentemente alta, lotes de trabajo pequeños, cargas uniformes en las estaciones de trabajo, componentes y métodos de trabajo estandarizados, vínculos estrechos de trabajo con los proveedores, fuerza de trabajo flexible, producción automatizada y mantenimiento preventivo estricto.

Pero la calidad debe estar enmarcada por una filosofía que involucre a todos lo miembros de una organización, por lo que la "Administración de la Calidad total" hace énfasis en la participación de todos para conseguir el éxito a largo plazo a través de la satisfacción el cliente.

La calidad dentro de este Modelo Integral es entendida como "lograr y exceder la expectativas del cliente", por medio del desarrollo y de la evaluación constante de la propuesta de valor.

3. Capítulo 3
Metodología de la Investigación

3.1 Enfoque

Esta investigación podría partir de la aplicación del concepto de Productividad Total, si se definiera la productividad como un resultado de la utilización eficiente de los insumos empresariales tangibles (materias primas, mano de obra, insumos), buscando, además, como objetivo determinar los factores relevantes, para identificar posteriormente acciones orientadas a su optimización.

Quedarían por fuera de la investigación aspectos como la optimización del valor agregado, la utilización de la capacidad instalada, la relación de la función productiva con la estrategia empresarial y la influencia de los insumos intangibles en la productividad.

Por esto debemos partir de un marco más amplio y coherente con los objetivos empresariales y la manera como se logran. Se debe buscar la relación del sistema productivo y la estrategia empresarial y lograr la identificación entre las estrategias de mercado y la gestión de producción.

Esta relación se explica en el Modelo Integral, en el cual se analizan las relaciones existentes entre los resultados empresariales (en términos de productividad y utilidades) y la utilización de metodologías estratégicas, de mercadeo y de producción y operaciones.

Para analizar las entradas de los procesos de producción se debe tener en cuenta que estas pueden ser tangibles e intangibles. Los recursos tangibles aparecen en el balance de las empresas. Los intangibles están constituidos básicamente por conocimiento, información y habilidades,

permanecen invisibles en los estados financieros. Entre los recursos intangibles están las patentes, los conocimientos tecnológicos, las competencias creadas, los procesos optimizados y la cultura empresarial.

La productividad es el resultado de la mejor utilización de los factores tangibles e intangibles.

3.2 Diseño metodológico

Los objetivos de la investigación se pueden plantear de la siguiente manera:

1. ¿Se ha medido el impacto causado por la intervención de las variables tangibles e intangibles, en el transcurso histórico de las empresas?
2. ¿Cuál ha sido el resultado de estas mediciones?
3. ¿Cuál ha sido el desarrollo histórico de estas variables en las empresas?
4. ¿Cuál es el estado de estas variables hoy?
5. ¿Cuáles son las variables tangibles e intangibles importantes para la optimización de la productividad en la industria de la confección?
6. ¿Cuál debería ser un modelo integral que optimice la productividad en las empresas de confecciones en Bogotá, D. C.?

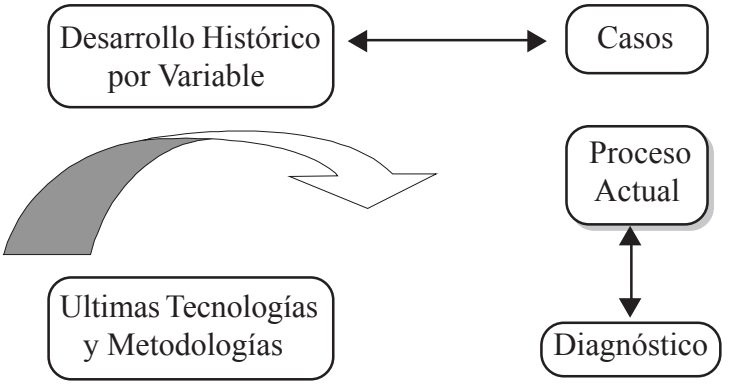
Como primer paso para la solución de estos interrogantes, es importante analizar el desarrollo histórico de las variables involucradas, así como buscar en este desarrollo cuál ha sido el efecto en la intervención de las variables tangibles e intangibles. A fin de analizar estas variables, se estudiaron cinco empresas que estuvieron dispuestas a suministrar la información contenida en la Guía de Diagnóstico diseñada en el Modelo Integral. Cada una de las empresas constituyó un caso de estudio, en donde, mediante un trabajo conjunto entre los directivos de la empresa y el grupo de investigación, se calificaron todos los factores y subfactores de la Guía de Diagnóstico.

Cada caso contiene, además, la descripción del desarrollo histórico de cada empresa y se identifican los periodos representativos.

Para justificar cada calificación (la cual fue dada de manera conjunta), se amplía en cada factor cómo se trabaja en la empresa.

Como segundo paso, se realizó el análisis comparativo para observar la gestión actual sobre cada uno de los factores y sus diferencias.

Gráfica No. 10
Marco Metodológico



Se utiliza, entonces, la metodología de casos para el análisis de las cinco empresas del sector de la confección de Bogotá, complementada con un análisis estadístico comparativo, basado en la calificación de los procesos y metodologías empleadas, teniendo en cuenta los resultados del estudio del estado actual de la gestión empresarial y de la tecnología.

3.2.1. Hipótesis

El modelo integral que permitirá la optimización de la productividad en las empresas del sector de la confección en Bogotá, esta compuesto por una gestión aplicada a la optimización de factores tangibles (mano de obra, materias primas, insumos de producción, tecnología) e intangibles (conocimiento, información, desarrollo del recurso humano) y en la medida en que mejoremos los procesos y metodologías, las empresas optimizarán su productividad.

3.2.2 Unidades de análisis

Variable dependiente: productividad.

Variables independientes intangibles: gestión, conocimiento, habilidades, valores, información.

Variables independientes tangibles: materias primas, mano de obra, energía, otros insumos.

Criterios para Evaluar los Resultados

Determinar si las empresas han medido los resultados de la gestión y las diferencias presentadas entre las empresas.

Destrezas requeridas por parte de los investigadores son:

- Capacidad para el análisis de situaciones empresariales complejas con metodología sistémica.
- Capacidad para liderar grupos de investigación.

3.2.3 Conducción del estudio

Se diseñó la Guía de Diagnóstico, la que contiene todos los factores y sub- factores involucrados en la gestión.

La toma de información se realizó con la colaboración de tres estudiantes de pregrado de Ingeniería Industrial (Semillero de Investigación de la Universidad Sergio Arboleda).

La calificación de los factores y subfactores fue revisada y analizada por los investigadores.

En forma paralela, se investigó la situación actual de la tecnología por parte del investigador principal.

El planteamiento del Modelo Integral fue realizado por el investigador principal.

3.2.4 Análisis de la evidencia obtenida

Se realizaron cinco niveles de análisis:

- El de cada empresa en particular.
- El comparativo de las empresas del mismo nivel.
- El comparativo con la situación actual de la tecnología.
- El de las teorías administrativas asociadas.
- El desarrollo de conclusiones, recomendaciones e implicaciones.

Los resultados se presentan en el capítulo 4, "Análisis de resultados".

La Guía de Diagnóstico

La Guía de Diagnóstico hace parte del Modelo Integral y está diseñada para evaluar las áreas y los procesos que inciden en la optimización de la productividad.

Para evaluar cada proceso, se debe calificar el factor y cada uno de los sub- factores involucrados

4. Capítulo 4
Análisis de Resultados

4.1 Análisis comparativo

A continuación se presentan los resultados comparando cada factor y subfactor en cada una de las empresas.

En cada factor se presentan tres cuadros principales:

El primer cuadro corresponde a la calificación de cada subfactor y está dividido en tres secciones principales las cuales se han clasificado siguiendo un modelo sistémico en E, G y R (existencia del área y del proceso, gestión y resultados).

El segundo cuadro (metodologías) y el tercero (variables), son la base para calificar el cuadro principal de cada factor, en el criterio E (existencia).

Por medio del segundo cuadro, se verifican las metodologías o las diferentes actividades componentes de ellas para concluir si se realiza o no de manera completa, y por medio del tercer cuadro se comprueba si se manejan las variables cuantitativas mínimas a analizar.

A continuación se pueden observar las calificaciones obtenidas en cada uno de los factores y subfactores.

Cuadro No. 1.6
Marco Estratégico

Criterio	Factor	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
E	Existencia de un plan estratégico	0	1	2	0	1
G	Generación de estrategias de mercado	1	1	2	1	1
	Generación de estrategias de producción y operaciones	1	2	2	2	2
	Generación de estrategias financieras	0	1	2	2	2
	Generación de estrategias administrativas	0	1	2	2	1
R	Incremento en los resultados de estados financieros por estrategias	0	0	2	1	1

Cuadro No. 1.7
Metodología del Marco Estratégico

Metodología	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Diagnóstico interno	No	No	Sí	No	Sí
Diagnóstico externo	No	No	No	No	Sí
Misión y visión	No	Sí	Sí	No	Sí
Negocio (Cliente, producto)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
DOFA	No	Si	Sí	Sí	Sí
Plan Estratégico (objetivos responsables)	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Estrategias funcionales	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Índices de gestión	No	No	Sí	Sí	Sí
Análisis de competencia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Cuadro No. 1.8
Variables del Marco Estrategico

Variables de manejo cuantitativo o indicadores	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Clientes (por sector geográfico o por almacén)	No	Sí	Sí	Sí	Sí (Zona y Tipo cliente)
Demanda	No	No	No	No	Sí
Participación en el mercado	Sí (1%)	Sí (2%)	No	No	Sí (0.01%)
Comparación de precios	No	No	Sí	No	Sí
Rentabilidad	No	No	Sí	No	No

Análisis del Factor Marco Estratégico

En este factor se presentan diferencias significativas entre las diferentes empresas: mientras una empresa obtuvo la mayor calificación posible (100%), otra solo obtuvo el 16.6%.

La empresa 3, la cual obtuvo la máxima calificación, trabaja una metodología completa de planeación estratégica, lo que le ha permitido un direccionamiento claro en el mercado y esto se ha visto reflejado en los resultados financieros.

Debido al cambio en la gerencia general de esta empresa, se realizó el ejercicio metodológico, consistente en desarrollar un Plan durante cinco años (del 2004 al 2009).

En este ejercicio se efectuó un diagnóstico interno y externo, y se definieron las estrategias de empresa y funcionales, así como los índices de gestión. Se hizo participe a toda la organización, pues se informó a todas las personas acerca del plan, en procura de una identificación con la misión y la visión formuladas para la organización.

Se hicieron definiciones importantes como la de los canales de distribución, los cuales pasaron de 5 macrocanales a 15 canales (buscando disminuir la dependencia de las grandes cadenas, lo cual disminuye la rentabilidad) y la definición de 6 líneas de producto principales (para un mayor enfoque del negocio).

Esto permitió, además, la generación de estrategias claras en producción, operaciones y en las áreas administrativas y financieras.

La empresa que obtuvo la más baja calificación en este factor fue la 1, la cual no trabaja una metodología estratégica, ni realiza diagnóstico interno ni externo, ni análisis de la competencia.

La administración se realiza mediante un comité de gerencia, el cual se reúne semanalmente, pero no cuenta con las herramientas necesarias para una toma objetiva de decisiones, ni para proyectar la empresa hacia

el futuro y esto ha ocasionado numerosos errores que consecuentemente producen pérdidas que se evidencian en los estados financieros.

Se observa una clara correlación entre los resultados obtenidos por la empresa 3, en la cual se trabaja una metodología estratégica y de mercado como la propuesta en el Modelo Integral y la empresa 1, la cual no trabaja un modelo de gestión estratégico y presenta resultados deficientes.

Esto nos lleva a comprobar la hipótesis propuesta. La empresa 3 ha aumentado sus ventas en el 2005 en un 21.8%, las unidades producidas aumentaron en el 2006 un 36.6% y su productividad pasó del 2,08% en el 2005 al 2.36% en el 2006.

Se puede rescatar en la empresa 1 la alta calidad de los productos terminados, posicionados en un segmento de medianos y altos ingresos, y la creación de una marca reconocida en el mercado.

Una de las empresas que obtuvo calificación del 66.6% es la 5, la cual realiza diagnóstico interno y externo, y análisis de la competencia, lo que le permite un mejor direccionamiento pero le falta definir un plan estratégico completo y las estrategias funcionales que lo complementen.

Manejan las principales variables cuantitativas y han reorientado sus canales de distribución hacia entidades de servicio, como las cajas de compensación.

Está trabajando en la consolidación de marcas propias, las cuales ha logrado posicionar en todos los puntos de venta.

La otra empresa que obtuvo un puntaje del 66.6% es la 4, la cual esta trabajando en la conformación de una metodología estratégica completa.

La falta de diagnóstico no le ha permitido la definición de una estrategia de mercado clara, aunque trabaja algunas estrategias funcionales. No trabaja índices de gestión, ni análisis de la competencia.

Se han visto beneficiados por tener varios locales propios y especialmente un punto de venta de fábrica. Emplean también algunas cadenas como canales de distribución, en las cuales tienen concesiones, y exportan parte de su producción.

La empresa que obtuvo un puntaje del 50% en el factor estratégico es la 2. Tampoco maneja una metodología estratégica completa, no realiza diagnósticos externo ni interno, ni análisis de la competencia. Manejan cadenas como canales de distribución.

Se ha integrado verticalmente para producir parte de la tela que consume, pero ha concentrado sus ventas en cadenas grandes, lo cual disminuye su rentabilidad.

En general, se observan deficiencias en el desarrollo de los planes estratégicos, especialmente por la falta de diagnósticos externos y análisis de la competencia, lo cual deberíaa ser el punto de partida, para una mejor definición de los segmentos de mercado objetivos y de las líneas de producto.

Es un sector muy afectado por la competencia extranjera y especialmente por los productos chinos, los cuales tienen muy bajos precios y están aumentando su calidad. Su proyección a las exportaciones es baja, aunque la miran como un mercado potencial interesante.

Entre las principales estrategias encontradas se pueden mencionarlas siguientes:

- Posicionamiento de marcas.

- Desarrollo de canales de comercialización distintos de los de las grandes cadenas, en busca de una mayor rentabilidad.

- Creación constante de nuevos modelos, que buscan satisfacer las tendencias de la moda.

Cuadro No. 1.10
Gestión del Área de Mercadeo

Criterio	Factor	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
E	Área de mercadeo	2	0	1	1	1
G	Desarrollo de canales de comercialización propios	1	1	2	1	2
	Desarrollo de otros canales de comercialización	2	1	2	0	0
	Incremento en la cantidad vendida anualmente	1	1	2	0	2
	Política de precios	2	1	2	2	2
	Presupuesto de marketing	0	1	2	1	2
	Segmentación del mercado	2	2	2	2	2
	Programación de ventas	2	0	2	0	2
R	Incremento en la cantidad vendida anualmente	1	1	2	0	2
	Nuevas líneas	0	1	2	0	2
	Nuevos modelos	1	2	2	2	2
	Nuevos mercados nacionales	1	1	2	1	2
	Nuevos mercados internacionales	2	0	2	2	2

Cuadro No. 1.10
Metodología de la Gestión del Área de Mercadeo

Metodología	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Investigación de mercados	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Diseño del producto	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Diseño de promociones	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Análisis de precios y condiciones de ventas	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Presupuesto de ventas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Asistencia posventa	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Reclamaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Cuadro No. 1.11
Variables de la Gestión del Area de Mercadeo

Variables de manejo cuantitativo o índices	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Ventas por distribuidor	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Ventas por producto y su crecimiento	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ventas por almacén y su crecimiento	No	Sí	Si	Sí	Sí
Ventas por vendedor y su crecimiento	No	No	Sí	No	Sí
Cantidad de productos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cantidad de líneas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

El factor 2, correspondiente a la gestión táctica del área de mercadeo y presenta notables diferencias entre las empresas investigadas. La empresa 3 obtuvo la mayor calificación con los siguientes datos:

- Calificación del 87% en el criterio E correspondiente a la existencia y trabajo de las metodologías.
- Calificación del 100% en el criterio G o de gestión, que contempla las variables de política de precios, presupuestos y segmentación del mercado, programación e incremento de ventas y nuevas líneas y modelos de productos.
- Calificación del 100% en el criterio R o de resultados, correspondiente a las variables de nuevos mercados nacionales e internacionales.

El área comercial, que constituye uno de los pilares de la organización, viene trabajando en el reconocimiento de la marca en el mercado. El crecimiento en ventas se debe a tácticas como la diversificación de productos, la disminución de precios por compras por volumen, el servicio al cliente y la apertura de nuevos canales de comercialización y de puntos de venta en la fábrica.

El área de mercadeo, la cual funciona con el área comercial, se encarga de la búsqueda de nuevos mercados nacionales e internacionales mediante la asistencia a ferias y agendas comerciales. Cada año realizan dos colecciones y nuevos diseños, lo que permite mantener las líneas e incrementar las ventas.

A principios de cada año establecen sus presupuestos y lo correspondiente a *marketing* lo invierte en catálogos, plegables, pendones, desfiles de modas, participación en ferias y publicidad en diferentes revistas.

La segunda empresa calificada es la 5, que presenta las siguientes calificaciones:

- Calificación del 62.5% en el criterio E.
- Calificación del 100% en el criterio de gestión G.
- Calificación de 100% en el criterio de resultados R.

Las tácticas de mercadeo utilizadas se concentran principalmente en el desarrollo de canales, como almacenes de cadena. La siguiente estrategia es el posicionamiento de la marca propia.

La demanda del producto es de orden estacional por las épocas de vacaciones, Semana Santa, junio y diciembre. También en celebraciones, como el día del padre.

En la empresa 1, que obtuvo una calificación del 66%, se trabaja una estrategia de atención personalizada a los clientes, a los cuales se les contacta en sus oficinas.

Trabajan también en el posicionamiento de su marca propia, la cual está dirigida a los segmentos altos en ingresos (5 y 6). Han buscado nuevos mercados internacionales y poseen, además, puntos de venta propios.

Una de las empresas con menor calificación fue la 2, que no tiene un área de mercadeo propiamente dicha, ni realizan investigación de mercados. Realizan visitas a centros comerciales en Estados Unidos, donde compran ropa para diseñar sus modelos. Tienen el problema de que distribuyen a cadenas, lo cual baja su rentabilidad.

En la empresa 4, con una calificación de 46%, tampoco se maneja un área de mercadeo específica y no tiene unas estrategias claras. Tiene puntos de ventas propios y distribuyen también mediante concesiones en algunas cadenas.

De otra parte, puede afirmarse que la mayoría de las empresas investigadas conocen y trabajan las metodologías:

- Diseño, promoción y manejo de precios del producto,
- Presupuestos, asistencia posventa y atención de reclamos.

Igualmente, en lo relacionado con las variables cuantitativas de gestión del mercado, puede afirmarse que la mayoría de las empresas investigadas manejan índices de gestión que les permite ejercer un relativo conocimiento del área de mercadeo.

Sin embargo, la coyuntura por la que atraviesan actualmente todas las empresas del sector investigado siembra un gran temor y desconfianza en el futuro acerca de la subsistencia de sus empresas, lo que sugiere la necesidad de establecer políticas orientadas al posicionamiento de marcas y respuestas más rápidas de atención al cliente en lo referente a calidad, cantidad y precio.

Cuadro No. 1.12
Gestión del Área de Producción y Operaciones

Criterio	Factor	Emp. 1	Emp. 2	Emp. 3	Emp. 4	Emp. 5
E	Área de Producción	1	1	2	1	2
G	Programa de mejoramiento de procesos de producción	1	1	2	1	2
	Tiempos estándar por proceso y operario	2	1	2	0	1
	Mejoramiento de tiempos estándar	2	1	1	0	1
	Mejoramiento del tiempo de ciclo por lote	2	0	1	0	2
	Sistema de programación y control de la producción	2	1	2	1	1
	Control de calidad para material no conforme y reproceso	1	2	1	1	2
	Certificaciones de calidad	0	0	0	0	1
	Utilización de capacidad instalada	1	1	1	2	1
	Desarrollo de capacidades competitivas	0	1	1	0	2
	Sistema de control de costos	1	1	1	0	1
	Estudios de localización de la planta	2	1	1	1	2
	Distribución en planta	2	1	1	1	2
	Planeación de operaciones –Logística	2	1	0	1	2
	Sistemas de manejo inventarios	0	1	2	1	2
	Métodos de solución de problemas	1	1	1	1	1
	Procesos optimizados y documentados	1	1	1	0	2
R	Mejoramiento de la eficiencia	0	0	1	0	1
	Disminución de ineficiencias por mantenimiento reproceso y manejo de recursos humanos	0	0	1	0	1
	Mejoramiento de la calidad	0	0	2	1	2

Cuadro No. 1.13
Metodología de la Gestión de Producción y Oper.

Metodología	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Tiempos estándar por operación	Sí	No	Sí	No	Sí
Tiempos estándar por operario(eficiencia)	Sí	No	Sí	No	Sí
Capacidad instalada /líneas de producción	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Costos de Producción (MOD, MOI, MD, MI, CIF)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistemas de gestión de calidad	No	No	No	No	No

Cuadro No. 1.14
Variables de la Gestion de Producción y Operaciones

Variables de manejo cuantitativo	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5
Índices de reproceso por operario	No	No	Sí	No	Sí
Índices de reproceso por secciones	Sí	No	Sí	No	Sí
Tiempos inactivos por mantenimiento de máquinas	Sí	No	Sí	No	Sí
Tiempos inactivos por reproceso	No	No	Sí	No	Sí
Tiempos inactivos por factor humano	Sí	No	Sí	No	Sí

El factor de producción comprende las variables:

- Mejoramiento de procesos de producción, que en general es conocida y manejada por todas las empresas investigadas.
- La variable tiempos estándar por proceso y operario, utilizado por las empresas 1 y 3.
- Mejoramiento de tiempos estándar, utilizado por la empresa 1.
- Tiempo de ciclo por lote sólo es manejado por la empresa 3.
- Sistemas de programación y control de la producción que lo manejan todas las empresas investigadas.
- Control de calidad para material no conforme y reproceso, variable utilizada principalmente por las empresa 2 y 5.
- Certificaciones de calidad. Este proceso está concluido en la empresa 2 y aplazado en la empresa 5, por costos.
- Utilización de capacidad instalada, en donde todas las empresas investigadas trabajan sólo un turno.
- Desarrollo de capacidades competitivas, liderado por la empresa 5 mediante la estabilidad en el tallaje conseguido con la utilización de un software, el corte de telas y la utilización de troqueladora para el corte de entretelas.
- Sistema de control de costos, variable en la que todas las empresas presentan gran debilidad.
- Estudios de localización de planta. Las empresas no han realizado estudios específicos al respecto.
- Distribución en planta. Las empresas 1 y 5 presentan sus procesos de producción con menores retrocesos en el flujo de producción.
- Planeación de operaciones, logística. Todas las empresas investigadas realizan la planeación de sus operaciones conforme a las necesidades del mercado.
- Sistemas de manejo de inventarios. Las empresas 3 y 5 son las que mejor control tienen de sus inventarios.

- Métodos de solución de problemas. Ninguna de las empresas investigadas adopta un método específico de solución de problemas.

La empresa mejor calificada en el área de producción es la 5 y sus fortalezas radican en el trabajo por lotes conforme a los pedidos de los clientes. Una de las fortalezas con que cuenta la empresa es la máquina fusionadora que garantiza un cuello de camisa bien formado permanentemente. También el sistema de trazo por computador optimiza el aprovechamiento de las telas.

La programación de la producción se realiza conforme a la proyección anual de la demanda, y se ajusta mensualmente según los pedidos de los clientes.

La empresa 3 cuenta con un Departamento de Ingeniería que se encarga del estudio de métodos y la aplicación y actualización de los tiempos estándar por el sistema de predeterminados mediante el uso de un software. Por esta circunstancia, todas las tareas de la planta son estimuladas con incentivos, según el rendimiento en cada puesto de trabajo.

En la empresa 3 el proceso se inicia con el diseño de dos colecciones: una juvenil que se lanza en el primer semestre del año para aprovechar las vacaciones de enero, Semana Santa y los festivos. En el segundo semestre se lanza la línea sexy aprovechando el mes del amor y la amistad, los matrimonios que se incrementan en este período y el fin del año.
La fortaleza principal en el área está en la sección de corte a través de un *plotter* computarizado, una cortadora autómatica, una extendedora autómatica y una máquina sinfin. Cada prenda es ordenada por un software que maximiza los insumos.

Los productos de esta empresa son fabricados con alta tecnología lo que garantiza calidad, diseño y precio competitivo. En consecuencia, compite ventajosamente en el mercado nacional y puede explorar mercados internacionales.

De la empresa 2 es importante destacar el proceso de integración vertical por la fabricación de parte de las telas, lo que les permite ser exclusivos en el diseño y cantidad de telas producidas.

Igualmente es de destacar el sistema de satélites utilizado por la empresa 4, así como el punto de fábrica que han abierto con el propósito de aprovechar el costo por metro cuadrado que representa su localización en el norte de Bogotá.

Se puede afirmar que los procesos de producción varían bastante entre las empresas y mientras unas utilizan los tiempos predeterminados otras determinan sus propios estándares. En general, se hace un seguimiento a la eficiencia por operario, pero no se trabajan indicadores de productividad.

Factor 4
Tecnología

Cuadro No. 1.15
Descripción Tecnológica

Descripción de Tecnologías	**Emp. 1**	**Emp. 2**	**Emp. 3**	**Emp. 4**	**Emp. 5**
Robótica	No	No	**No**	No	No
Automatización	Sí	No	Si	No	Si
Desarrollo de sistemas de producción (*software)*	No	Sí	Si	Si	Si
Desarrollo de producción de materias primas	No	Sí	No	No	Si
Identificación del ciclo de vida de la tecnología (Antigüedad del parque tecnológico):	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sistemas CAD, CAM, etc.	No	No	No	No	Sí
Sistemas de control numérico	Sí	Sí	Si	No	Sí
Sistemas de corte	Si	Sí	Si	Sí	Sí

Cuadro No. 1.16
Descripcion Tecnologica (Matriz de Likert)

Criterio	Actividades Tecnológicas	Emp. 1	Emp. 2	Emp. 3	Emp. 4	Emp. 5
G	Actualización tecnológica	0	1	1	0	1
	Formalización del manejo tecnológico	0	0	1	0	1
	Las decisiones de inversión tecnológica	2	1	2	1	2
	Incorporación de la tecnología					
	_ Vigilancia e identificación de la tecnología	0	0	1	0	0
	_ Selección de la tecnología	0	0	2	0	2
	_ Negociación y transferencia tecnológica	0	0	1	0	2
	_ Uso y explotación de la tecnología	0	0	1	0	2
	Investigación y desarrollo	1	0	1	0	1
	Eslabonamiento tecnológico	0	0	0	0	0
R	Innovación	0	0	1	0	0
	Salvaguardia tecnológica	2	2	2	1	2
	Capacitación y difusión tecnológica	2	1	2	2	0
	Aumento de la productividad	0	0	1	0	1
	como resultado de mejoramiento tecnológico					

Análisis del Factor Tecnología

Para la calificación del factor tecnología se utilizó la matriz de Likert, la cual incluye aspectos como actualización, inversión, incorporación, investigación y desarrollo e innovación, entre otros. En este factor la mayor calificación fue del 62% y la menor del 8%.

En general, las empresas analizadas no tienen un manejo, ni unas políticas claras en este factor. La empresa que obtuvo la mayor calificación fue la 3, la cual incorpora las decisiones de inversión en tecnología en su comité gerencial y analiza las nuevas tecnologías buscando cuáles pueden aumentar la productividad.

Trabajan con *software* para diseño y para programación y control de la producción y poseen una extendedora y cortadora automática para el proceso de corte. En los procesos de costura poseen máquinas avanzadas, aunque algunas no sean de última tecnología.

La siguiente empresa calificada fue la 5 con un 54%. Esta empresa maneja los procesos de identificación, selección e inversión en tecnologías, en procura de un aumento en su productividad.

En cuanto al proceso de costura, sus máquinas poseen todos los aditamentos (guías, pies, fólderes, *pullers*, plantillas) que les permiten mejorar el rendimiento y buscar una óptima calidad).

Poseen *software* para diseño, escalado y trazo y además utilizan software para planeación y control de la producción, el cual maneja tiempos predeterminados. El proceso de corte es convencional con cortadoras verticales.

Han desarrollado su propia tecnología para el fusionado del cuello de las prendas, y someten las telas a altas temperaturas y presiones, para estabilizar el tejido. En este proceso utilizan máquinas alemanas, una de ellas de alto rendimiento.

Es de mencionar que esta empresa desarrolló, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo, un proyecto para la actualización tecnológica del área de producción y dentro de él se implantó un sistema de respuesta rápida, QRS, y adquirió el software de tiempos predeterminados.

La empresa que obtuvo la siguiente calificación fue la 1, con el 27%. Básicamente no maneja el factor tecnología y solamente administra sus máquinas y equipos, los cuales no son de de última generación y llevan el inventario actualizado de las mismas.

Esta empresa mejoró el ahorro de hilo en el proceso de coser y cortar hombros en 30 máquinas planas, mediante un sistema automatizado.

La siguiente empresa es la 2, con una calificación del 19%. En esta no se manejan procesos de tecnología. Se lleva el inventario de las máquinas, las cuales no son de última generación y se ha desarrollado un proceso automatizado para el ahorro de hilo, en las máquinas de coser.

Se maneja un *software* desarrollado internamente que soporta el proceso de planeación y control de la producción el cual maneja tiempos estándar definidos por la empresa y no tiempos predeterminados.

Por último, la empresa 4 obtuvo en este factor una calificación del 8%, en donde prácticamente no se maneja tecnología, debido a que toda la producción pasó a ser realizada con empresas satélites.

La única tecnología empleada es la del proceso de diseño, trazo y corte que consta de dos computadores, el software de diseño, un plotter y una impresora. El proceso de corte es convencional con cortadoras verticales.

En general, podemos decir que en dos empresas de las analizadas se ha comenzado a visualizar la importancia de manejar la tecnología haciendo identificación, análisis y realizando la inversión, mientras que en las demás no hay una conciencia de la importancia del factor.

Cuadro No. 1.17
Gestión del Recurso Humano

Factor		Emp. 1	Emp. 2	Emp. 3	Emp. 4	Emp. 5
E	Existencia del área	1	1	0	1	0
	Política de selección–procedimientos	1	2	1	2	2
	Políticas salariales y estructura	1	1	0	1	2
	Motivación	0	1	1	1	2
	Cultura empresarial en productividad y calidad	1	1	1	2	2
G	Higiene y seguridad industrial	2	2	1	2	2
	Cultura empresarial en calidad	1	1	1	2	2
	Planes de capacitación	0	0	1	1	2
	Plan de carrera	1	0	0	0	0
	Plan de bienestar	1	1	1	1	2
	Clima organizacional	0	1	1	1	2
	Estructura jerárquica adecuada	1	1	1	0	2
	índices de gestión por cargo	0	1	0	1	0
R	Capacitación	0	0	0	1	0
	Aumento en índices de gestión por cargo	0	1	0	0	0
	Disminución de rotación de personal	0	0	1	0	0
	Disminución por ausentismo	0	0	1	0	1

Cuadro No. 1.18
Metodología de la Gestión del Recurso Humano

Metodología	Emp. 1	Emp. 2	Emp. 3	Emp. 4	Emp. 5
Análisis salarial	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Evaluación del personal	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Estrategias motivacionales	No	Sí	Sí	No	Sí
Control de riesgos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Plan de evacuación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Reglamentos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Cuadro No. 1.19
Variables de la Gestion del Recurso Humano

Variables de manejo cuantitativo	Emp 1	Emp 2	Emp 3	Emp 4	Emp 5
Número de empleados y su crecimiento	No	No	Se mantiene	Sí	Sí
Número de empleados por área o depto. y su crecimiento	Sí	Sí	Se mantiene	Sí	Sí
Índice de rotación de personal	No	No	Promedio	No	Sí
porcentaje de crecimiento laboral	No	No		No	Sí
Índices de gestión por cargo	No	Sí	Sí, producción	Sí	Sí
Índices de seguridad y salud ocupacional	No	Sí	Si accidentalidad	Sí	Sí
Índice de ausentismo	3%	Sí	Sí	Sí	Sí
Índice de estabilidad laboral	No	Sí	Sí, poca renovación	Sí	Sí

En el factor Recurso Humano, las empresas 4 y 5 manejan políticas de selección, estructura salarial y cultura de calidad, pero las estrategias de motivación se manejan mejor en la empresa 3.

Los factores referentes a higiene y seguridad industrial y cultura de calidad son manejados por todas las empresas. En capacitación se destaca la empresa 5, seguida por la 3 y la 4. El Plan de carrera no lo desarrolla ninguna de las empresas. El bienestar, el clima organizacional y la estructura jerárquica son utilizados en la empresa 5.

En los índices de gestión se presentan debilidades acentuadas en todas las empresas investigadas.

Es importante anotar que en ninguna de las empresas existe una cultura de la productividad, ni un programa de mejoramiento de la misma. El concepto de la productividad se confunde, la mayoría de las veces, con la eficiencia por operario.

Factor 6
Flexibilidad para el Cliente

Cuadro No. 1.20
Gestión Flexibilidad para el Cliente

Factor	**Emp. 1**	**Emp. 2**	**Emp. 3**	**Emp. 4**	**Emp. 5**
Diseño de producto, cantidad de nuevos diseños por semana	1	2	1	1	1
Capacidad de manejo de lotes de producción por semana	1	2	1	1	2
Tiempo de respuesta a pedidos de clientes	1	2	2	1	1
Capacidad de respuesta a pedidos no programados	1	2	2	1	1
Ciclo de programación	0	2	1	0	1
Satélites	0	0	2	2	2
Capacidad de producción por turnos	2	2	2	1	1

En lo referente a flexibilidad para el cliente, todas las empresas están tratando de ajustarse a las necesidades, gustos y preferencias de los clientes, por lo menos así nos lo demuestra el cuadro anterior, según el cual todas las empresas realizan, por lo menos, uno o dos diseños por año. Todas las empresas trabajan por lotes de producción.

En cuanto al factor tiempo de respuesta al cliente, así como su capacidad de respuesta a pedidos no programados, se tiene una disposición a realizarlo para clientes especiales o de alto volumen de pedido.

El ciclo de programación es, en general, por pedidos y se hace mensualmente. A excepción del las empresas 1 y 2, las demás manejan satélites para responder adecuadamente a las demandas adicionales de los clientes. En general, se trabaja un solo turno en todas las empresas investigadas.

En la empresa 4, tratan de sacar cada 15 días un producto nuevo para ser distribuido en cada local. La capacidad de atención al cliente varía conforme a los satélites utilizados. Los lotes pueden variar entre 100 y 300 chaquetas.

En la empresa 3 se diseñan dos colecciones cada seis meses. La capacidad de respuesta a clientes la estiman en ocho días y la de pedidos no programados varía en quince días para nacionales y treinta para exportación.

En la empresa 2 cada mes sacan nuevos diseños en las líneas para niño, niña, dama, caballero y bebé. Los tiempos de respuesta para pedidos programados y no programados son inmediatos.

Análisis de Costos y Productividad

Para realizar este análisis se visitaron las empresas para obtener información de los procesos de costeo y manejo de la productividad en cada una. Los resultados se presentan a continuación:

Software Empleado	Desarrollo Propio..
Sistema de Costeo	Costeo directo de cada orden de producción.
Generación de Orden de Producción	Se genera la orden de producción con todos los costos de manufactura involucrados.
Seguimiento de la Orden	Se realiza y se calculan las ineficiencias por manos de obra del módulo (equipo para la fabricación de un producto), paradas de máquinas y reprocesos.
Tiempos Predeterminados	No se utilizan.
Comparación Interna de los Costos por Orden	Se realiza.
Comparación Externa de Costos	No se realiza.
Cálculo de la Productividad	No se realizan cálculos de las productividades parciales, totales o de valor agregado.

Observaciones Adicionales

Entre las estrategias para controlar los costos de las materias primas están las siguientes:

1. Proveedores Confiables.

2. Cumplimiento estricto de los pagos a los proveedores para mantener el crédito.

3. En general se observan grandes diferencias: Unas empresas utilizan sistemas con tiempos predeterminados con estándares internacionales y otras con tiempos estándar calculados por ellos.

4. Es importante concluir que la investigación demuestra que, con excepción del cálculo de las eficiencias por operario (productividad parcial), ninguna de las empresas examinadas utiliza factores de productividad.

Software Empleado	Desarrollo propio.
Sistema de Costeo	Costeo directo de cada orden de producción.
Generación de Orden de Producción	Se genera la orden de producción con todos los costos involucrados.
Seguimiento de la Orden	Se realiza y se calculan las ineficiencias por manos de obra, paradas de máquinas o sobrecostos de materias primas. Los costos de mano de obra son calculados con un valor fijo por prenda, ya que estos se pagan a una empresa de los mismos dueños que maneja este proceso.
Tiempos Predeterminados	No se utilizan.
Comparación Interna de los Costos por Orden	No se realiza.
Comparación Externa de Costos	No se realiza.
Cálculo de la Productividad	No se realizan cálculos de las productividades parciales, totales o de valor agregado.

Observaciones Adicionales

1. Se mencionaron algunas estrategias como la creación de marca propia.

2. La disminución del desperdicio.

3. Fabricación de parte de las telas.

4. Compra de contado y aprovechamiento de los descuentos alto volumen.

5. Cumplimiento estricto de los pagos a los proveedores para mantener el crédito.

Software Empleado	**Sistemas Uno**
Sistema de Costeo	Costeo directo de cada orden de producción.
Generación de Orden de Producción	Se genera la orden de producción con todos los costos de manufactura involucrados.
Seguimiento de la Orden	Se realiza y se calculan las ineficiencias por manos de obra del módulo (equipo para la fabricación de un producto), paradas de máquinas y reprocesos. Los costos de materias primas se calculan una vez al año.
Tiempos Predeterminados	Se utilizan.
Comparación Interna de los Costos por Orden	Se realiza.
Comparación Externa de Costos	No se realiza.
Cálculo de la Productividad	No se realizan cálculos de las productividades parciales, totales o de valor agregado.

Observaciones Adicionales

1. Se mencionaron algunas estrategias como el cambio de canales de distribución para disminuir la utilización de las cadenas de almacenes (debido a que reducen la rentabilidad) y el incremento de las exportaciones.

2. Entre los principales problemas esta la competencia de China, con sus bajos precios y regular calidad.

Entre las estrategias para controlar los costos de las materias primas están las siguientes:

1. Proveedores confiables.

2. Cumplimiento estricto de los pagos a los proveedores para mantener el crédito.

Análisis de Costos y Productividad
Empresa 4

Software Empleado	Microsoft Office Excel.
Sistema de Costeo	Costeo directo de cada orden de producción.
Generación de Orden de Producción	Se genera, en realidad, una orden de pedido, ya que esta liquidación sirve como base de negociación con los productores satélites.
Seguimiento de la Orden	No se realiza, pues las ineficiencias son absorbidas por los satélites productores (no se calculan ineficiencias por retrasos en mano de obra, por paradas de máquina o por mayor costo de materias primas e insumos.
Tiempos Predeterminados	No se utilizan.
Comparación Interna de los Costos por Orden	No se realiza.
Comparación Externa de Costos	No se realiza.
Cálculo de la Productividad	No se realizan cálculos de las productividades parciales, totales o de valor agregado.

Observaciones Adicionales

1. Los empresarios resaltaron la coyuntura por la que atraviesan actualmente en el área comercial: a. Bajos precios por la competencia extranjera, especialmente de China.b. Tendencia de las grandes cadenas a comprar a muy bajo precio y dificultad en la venta directa en almacenes propios.

2. Se mencionaron algunas estrategias, como:a. La creación de marca propia (proceso calificado como muy costoso).b. L a apertura de puntos de fábrica propios.c. Manejo de satélites para producir.

3. Mencionaron que las exportaciones no les han dado mayor resultado, ya que los compradores quieren negociar a precios muy bajos y la competencia es muy grande.

Observaciones Adicionales

Los empresarios resaltaron la coyuntura por la que atraviesan actualmente en el área comercial: bajos precios por la competencia extranjera, especialmente de China, tendencia de las grandes cadenas a comprar a muy bajo precio y dificultad en la venta directa en almacenes propios. Se mencionaron algunas estrategias, como la creación de marca propia (proceso calificado como muy costoso), la apertura de puntos de fábrica propios y el manejo de satélites para producir. Mencionaron que las exportaciones no les han dado mayor resultado, ya que los compradores quieren negociar a precios muy bajos y la competencia es muy grande.

No se mostraron asequibles a suministrar más información en la parte de costos.

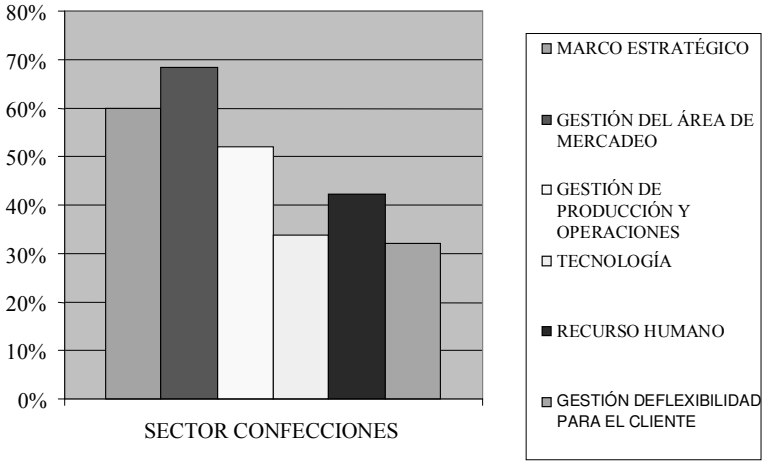
Resultados Comparativos
Total de las Empresas Participantes

Cuadro No. 1.25
Sector-factores

Factor	Sector Confecciones
Marco Estratégico	**60%**
Gestión Del Área De Mercadeo	**68,40%**
Gestión De Producción Y Operaciones	**52%**
Tecnología	**33,80%**
Recurso Humano	**42,30%**
Gestión Flexibilidad Para El Cliente	**32,10%**

Este cuadro muestra el porcentaje obtenido en cada factor por el conjunto de empresas objeto de la investigación, contra un resultado óptimo del 100%.

Gráfica No. 11.
Resultados por Factores



Comparativo entre las Empresas Participantes

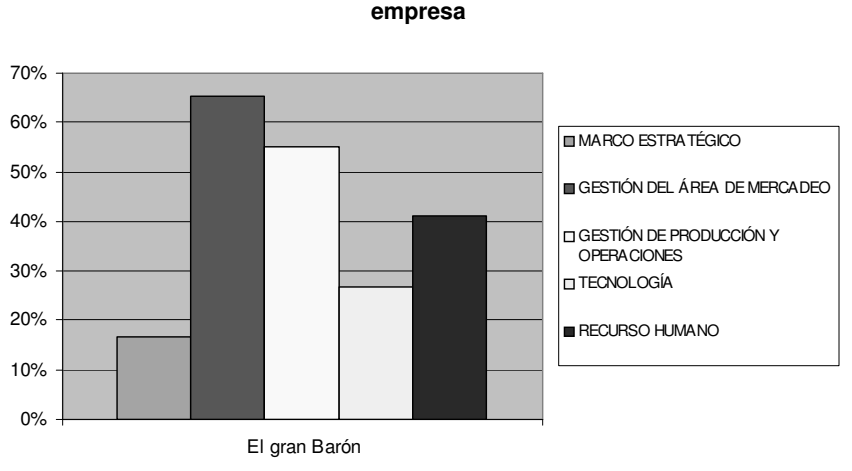
Cuadro No. 1.26
Resultados Empresas ~ Factores

Factor	**Emp. 1**	**Emp. 2**	**Emp. 3**	**Emp. 4**	**Emp. 5**
Marco Estratégico	**16,6%**	**50%**	**100%**	**66,6%**	**66,6%**
Gestión del Área de Mercadeo	**65%**	**46%**	**96%**	**46%**	**88%**
Gestión de Producción y Operaciones	**53%**	**40%**	**60%**	**30%**	**78%**
Tecnología	**27%**	**19%**	**62%**	**8%**	**54%**
Recurso Humano	**29%**	**41%**	**32%**	**47%**	**62%**
Gestión Flexibilidad para el Cliente	**43%**	**86%**	**79%**	**50%**	**64%**

Cuadro No. 1.27
Empresa 1

Factor	Empresa 1
Marco Estratégico	**16,60%**
Gestión Del Área De Mercadeo	**65%**
Gestión De Producción Y Operaciones	**53%**
Tecnología	**27%**
Recurso Humano	**29%**
Gestión Flexibilidad Para El Cliente	**43%**

Gráfica No. 12
Resultado de la Empresa 1



Cuadro No. 1.28
Empresa 2

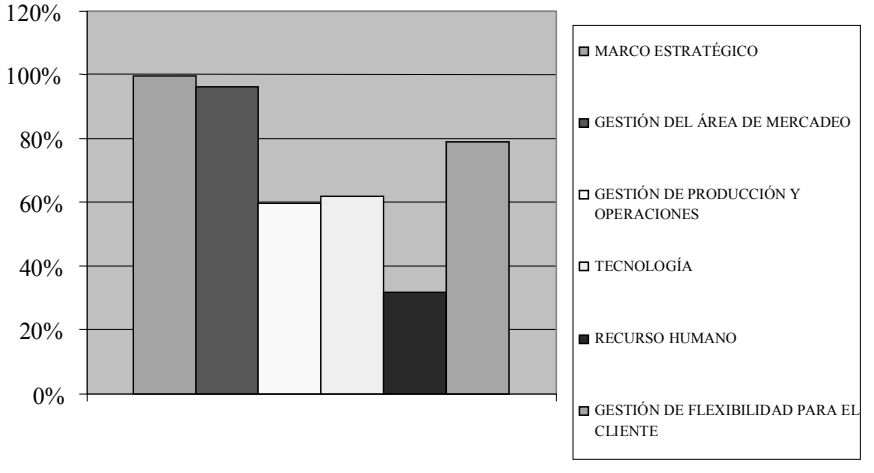
Factor	Empresa 2
Marco Estratégico	**50%**
Gestión Del Área De Mercadeo	**46%**
Gestión De Producción Y Operaciones	**40%**
Tecnología	**19%**
Recurso Humano	**41%**
Gestión Flexibilidad Para El Cliente	**86%**

Grafica No. 13
Resultados de la Empresa 2

Cuadro No. 1.29
Empresa 3

Factor	Empresa 3
Marco Estratégico	**100%**
Gestión Del Área De Mercadeo	**96%**
Gestión De Producción Y Operaciones	**60%**
Tecnología	**62%**
Recurso Humano	**32%**
Gestión Flexibilidad Para El Cliente	**79%**

Gráfico No. 14
Resultados de la Empresa 3



Cuadro No. 1.30
Empresa 4

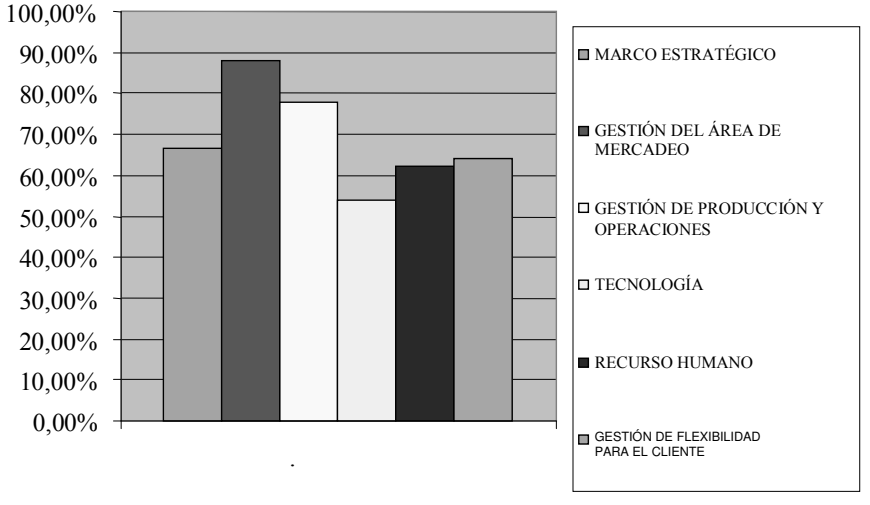
Factor	Empresa 4
Marco Estratégico	**66,60%**
Gestión del Área de Mercadeo	**46%**
Gestión de Producción y Operaciones	**30%**
Tecnología	**8%**
Recurso Humano	**47%**
Gestion Flexibilidad para el Cliente	**50%**

Gráfica No. 15
Resultados de la Empresa 4

Cuadro No. 1.31
Empresa 5

Factor	Empresa 5
Marco Estratégico	**66,60%**
Gestión Del Área De Mercadeo	**88%**
Gestión De Producción Y Operaciones	**78%**
Tecnología	**54%**
Recurso Humano	**62%**
Gestión Flexibilidad Para El Cliente	**64%**

Grafico No. 16
Resultados de la Empresa 5



4.2 Uso de Software en Confecciones

En los últimos años se han diseñado programas informáticos para el control y gestión de la producción, en las industrias de la confección, con el propósito de alcanzar una mayor productividad, mejor servicio al cliente, minimizar los costos del producto y mejorar la calidad para competir con éxito, tanto en los mercados nacionales como internacionales. Las soluciones tecnológicas que contribuyen a la productividad en las empresas de confecciones deben permitir múltiples simulaciones de soluciones hipotéticas en planta, tales como incluir una máquina nueva, asignar nuevos turnos de recursos, añadir pedidos de última hora, definir tiempos estándar, calcular costos, controlar pedidos e inventarios, etc. Permiten, además, mejorar la eficiencia de la producción y medir los impactos sin ningún tipo de costo adicional, de forma rápida y con incrementos de productividad con los mismos recursos.

Gracias a la detección, cuantificación y gestión de los cuellos de botella (TOC), así como la identificación de recursos ociosos se podrán aplicar mantenimientos preventivos, cambios de *layout*, particiones de trabajos para nivelar cargas entre centros insaturados: Todo ello permitirá aplicar técnicas de gestión de cuellos de botella y aumentar la eficiencia de las plantas. La aplicación de tiempos e incentivos en las empresas ha sido la causa de muchos enfrentamientos entre empresarios y sindicatos, lo que ha contribuido al deterioro de las relaciones obrero – patronales. La búsqueda de sistemas más justos de valoración del trabajo, que vayan en beneficio de ambas partes, ha llevado a establecer normas relativas a tiempos predeterminados, que facilitan la planeación y el control de la producción con estándares internacionales.

Las variables moda, temporadas, colores, tallas, materiales y acabados, más la competencia, tiempos de entrega más cortos, clientes globales, proveedores internacionales, precios cambiantes y procesos productivos complejos son la mezcla que constituye el mercado actual de textiles y confecciones. Es un negocio difícil y exigente para administrar, pues debe controlar todas las entradas, compras, lotes de producción, precios, tiempos de entrega, que van desde el pedido hasta la facturación, a fin de hacer constante actualización de la información y poder reaccionar ante ella en tiempo real.

Los servicios y las características que deben poseer los *softwares* se registran en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 1.24
Comparativo de Software

Software Factores	**C.P.I.** **1**	**MTM** **2**	**SI-PICS ERP** **3**	**Textile** **Integrated** **Manufacturing** TIM 4	**GLOBAL FASHION LINX** 5	**SISTEMA DATOS ESTÁNDAR** **6**	**CIDETEXCO** **MTM** **7**
HW	PC o red Impresora de carro ancho	PC o red	IBM, Sun, Hewlett Packard, Unisys, Intel, Dell	IBM	Windows 2000 – SQL Server 2000	PC Pentium	PC Pentium
SW	Windows	Windows	UNIX(HP.UX, SUNSolaris, SCO, IRIX) LINUX, WINDOWS NT, OS/2	Windows	Windows 9x, 2000, XP. Soporta terminal services o citrix.	Windows	Windows
HERRAMIENTAS		MTM - 2 MTM - 3 JIT	ACCELL/SQL VISION, JAVA, NXJ MRP II MRP MPS	JIT EIS (Executive Information System)	ERP Confección y vestuario	MTM1, MTM 2	MTM 2
PROVEEDOR	Néstor Almanza	Néstor Almanza	Softin Ltda..	DATATEX	Consensus S. A		Cidetexco
MÓDULOS	Producción	Tiempos Predeter- minados	Finanzas Personal Prod.MRP$_{II}$ Ventas	Cambian según las necesidades	Administración Inventarios Ventas Producción	Tiempos Predetermi-nados	Costos Tiempos Predetermi-nados
APLICACIÓN	Altos y bajos	Altos y bajos	AMPLIA	Pequeña y gran empresa	Pequeña y gran empresa	Altos y bajos volúmenes	Altos y bajos volúmenes
Parametrizacion	Sección, Categorías, Horarios, Paros, Personal, Código de barras	Actividad Normal y óptima, Horario Ciclo STD	De acceso a usuarios	De acceso a usuarios	Talla, color, estilo, colección		Inteligent Longitud Punt / cm
ORDEN DE PRODUCCIÓN	Control	Control	Control	Control	Control	Control	Control
INFORMACIÓN	Tiempo real	Tiempo real	Tiempo real	Tiempo real	Tiempo real	Tiempo real	Tiempo real

4.3 Conclusiones

En general, se observan deficiencias en el desarrollo de los planes estratégicos, especialmente por la falta de diagnósticos externos y análisis de la competencia, lo cual debiera ser el punto de partida, para una mejor definición de los segmentos de mercado objetivos y de las líneas de producto.

La aplicación de una metodología de planeación es de vital importancia para el aumento de la participación en el mercado y por ende de la cantidad producida, determinando, además, la capacidad de producción necesaria y sus faltantes y sobrantes. Si se optimiza la cantidad producida, se mejora la productividad al utilizar capacidad de producción no utilizada, lo cual es generalmente la situación encontrada, ya que la mayoría de estas empresas trabajan en un solo turno.

Como consecuencia de la determinación de la estrategia, todos los procesos se alinean con los objetivos estratégicos y se pueden determinar los recursos necesarios, así como realizar una mejor utilización de los activos empresariales, utilizando para otros fines lo que no sea necesario.

Se presentan diferencias significativas entre las diferentes empresas: mientras una empresa obtuvo la mayor calificación posible (100%), otra solo obtuvo el 16.6%. Esta última no utiliza una metodología de planeación.

La empresa que obtuvo la máxima calificación trabaja una metodología completa de planeación estratégica, lo cual le ha permitido un direccionamiento claro en el mercado, lo qué se ha visto reflejado en los resultados financieros.

Esto permitió, además, la generación de estrategias claras en producción, operaciones y en las áreas administrativas y financieras.

Es un sector muy afectado por la competencia extranjera y especialmente por los productos chinos y brasileros, los cuales tienen bajos precios y

están aumentando su calidad. Su proyección a las exportaciones es baja, aunque la miran como un mercado potencial interesante.

En cuanto a la gestión del área de mercadeo, se presentan también notables diferencias entre las empresas investigadas, pues mientras la empresa 3 obtuvo la mayor calificación con el 96%, otras empresas obtuvieron solamente el 46%.

El área de mercadeo, la cual funciona con el área comercial, se encarga de la búsqueda de nuevos mercados nacionales e internacionales mediante la asistencia a ferias y agendas comerciales. Cada año realizan dos colecciones y nuevos diseños, lo que permite mantener las líneas e incrementar las ventas.

En la empresa 1, que obtuvo una calificación del 66%, se trabaja una estrategia de atención personalizada a los clientes, a los cuales se les contacta en sus oficinas.

Las empresas con menor calificación no poseen como tal un área de mercadeo y no realizan investigación de mercados. Esto no permite la generación de objetivos claros, ni un análisis adecuado de los requerimientos de los clientes.

Sin embargo, la coyuntura por la que atraviesan actualmente todas las empresas del sector investigado, siembra un gran temor y desconfianza en el futuro acerca de la subsistencia de sus empresas, lo que sugiere la necesidad de establecer políticas orientadas al posicionamiento de marcas y respuestas más rápidas de atención al cliente en lo referente a calidad, cantidad y precio, dado qué la existencia de un área de mercadeo posibilita el direccionamiento hacia la satisfacción de las necesidades y requerimientos de los clientes.

Se puede afirmar que los procesos de producción varían bastante entre las empresas y mientras unas utilizan los tiempos predeterminados otras determinan sus propios estándares. En general

se hace un seguimiento a la eficiencia por operario, pero no se trabajan indicadores de productividad.

En este factor también se presentan grandes diferencias. En efecto la empresa mejor calificada en el área de producción es la 5 con un 78% y sus fortalezas radican en el trabajo por lotes conforme a los pedidos de los clientes. La siguiente empresa mejor calificada es la 3, la cual cuenta con un Departamento de Ingeniería que se encarga del estudio de métodos y la aplicación y actualización de los tiempos estándar por el sistema de predeterminados. Por esta circunstancia todas las tareas de la planta son pagadas con incentivos según el rendimiento en cada puesto de trabajo. También cuenta con fortalezas en la sección de corte. Los productos de esta empresa son fabricados con alta tecnología, lo que garantiza calidad, diseño y precio competitivo. En consecuencia, compite ventajosamente en el mercado nacional y puede explorar mercados internacionales.

De la empresa 2 es importante destacar el proceso de integración vertical por la fabricación de parte de las telas, lo que les permite ser exclusivos en el diseño y cantidad de telas producidas.

En general, los procesos de producción pueden ser mejorados utilizando herramientas modernas como *software*s especializados lo que permitiría un mejoramiento de la productividad de los procesos, al disminuir ineficiencias por no cumplimiento de estándares, fallas de mantenimiento, reprocesos por mala calidad, etc.

La producción por medio de satélites utilizada por una de las empresas disminuye problemas de gestión interna y se vislumbra como uno de los métodos de producción que mas se utilizará en el futuro.

En cuanto al factor tecnología, la mayor calificación fue del 62% y la menor del 8%. Se puede afirmar que es en el que se presenta una gestión más deficiente

En general, las empresas analizadas no tienen un manejo, ni unas políticas claras en este factor. La empresa que obtuvo la mayor calificación fue la

3, la cual incorpora las decisiones de inversión en tecnología en su comité gerencial y analiza las nuevas tecnologías a fín de hallar cuáles pueden aumentar la productividad. Trabajan con software para diseño y para programación y control de la producción y poseen una extendedora y cortadora automática para el proceso de corte. En los procesos de costura poseen máquinas actualizadas, aunque algunas no sean de última tecnología.

La siguiente empresa calificada fue la 5 con un 54%. Esta empresa maneja los procesos de identificación, selección e inversión en tecnologías en busca de un aumento en su productividad y ha desarrollado su tecnología para el fusionado del cuello de prendas, sometiendo las telas a altas temperaturas y presiones, y estabilizando el tejido. Para este proceso utilizan máquinas alemanas, una de ellas de alto rendimiento.

Las demás empresas básicamente no manejan el factor tecnología y solamente administran sus máquinas y equipos.

En general, podemos decir que en dos empresas de las analizadas se ha comenzado a visualizar la importancia de manejar la tecnología haciendo identificación, análisis y realizando la inversión, mientras que en las demás no hay una conciencia de la importancia del factor.

En el factor Recurso Humano, las empresas 4 y 6 son las que manejan políticas de selección, estructura salarial y cultura de calidad, pero las estrategias de motivación se manejan mejor en la 3.

En cuanto a los índices de gestión se presentan debilidades en todas las empresas investigadas ya que no los manejan, lo cual incide en los resultados.

Es importante anotar que en ninguna de las empresas existe una cultura de la productividad, ni un programa para el desarrollo de esta. El concepto de la productividad se confunde, la mayoría de las veces, con la eficiencia por operario.

En cuanto al factor flexibilidad para el cliente, todas la empresas trabajan para satisfacer los requerimientos de los clientes y realizan por lo menos dos diseños completos al año.

La atención de pedidos no programados la hacen generalmente para clientes especiales (de alto volumen). En este aspecto se podría mejorar haciéndolo para otros clientes.

En cuanto al factor productividad, ninguna de las empresas involucradas maneja programas para la optimización de la productividad.

Tres de las empresas analizadas manejan sistemas de costeo, mediante el método de costeo directo. Generan una orden de producción con los costos y después comparan contra los costos reales, teniendo en cuenta las ineficiencias por no cumplimiento de estándares de mano de obra y de materia prima, problemas de mala calidad y problemas de mantenimiento.

Solo una de las tres empresas manejan tiempos predeterminados, lo que le permite la comparación con estándares internacionales.

Aunque generan estrategias para rebajar el costo de la materia prima (como la producción de parte de ella, el aprovechamiento de los descuentos por volumen o el cumplimiento estricto de pagos a los proveedores), no generan estrategias para los demás costos involucrados.

4.4 Recomendaciones

Habiendo analizado los resultados encontrados, nos damos cuenta de que el principal obstáculo para la optimización de la productividad es la falta de un Sistema de Gestión que defina objetivos claros y oriente todos los procesos y recursos empresariales hacia el cumplimiento de dichos objetivos a fin de poder determinar claramente cuales son los insumos y los activos necesarios.

Si se implementa este sistema de gestión, todos los activos e insumos no necesarios pueden dedicarse a otros fines y los recursos pueden orientarse

de mejor manera. Este sistema debe también definir los indicadores necesarios para determinar el cumplimiento del plan y proporcionar la información para la toma oportuna de decisiones.

Por esta razón se ha desarrollado el Modelo Integral para la Optimización de la productividad y la primera recomendación para estas empresas es utilizar e implantar un sistema de gestión.

La segunda recomendación es la implementación de *software* moderno para costos y productividad, de manera que se realice una gestión y se generen estrategias claras de optimización, no solamente de los costos de materia prima, sino de los demás recursos involucrados. Es conveniente tener en cuenta que estos sistemas utilizan no solamente el costeo directo, sino también métodos flexibles que permiten un mayor análisis.

La tercera recomendación es desarrollar no solamente una cultura de la calidad, sino, además, una cultura de la productividad. La productividad se logra cuando cada una de las personas tiene la conciencia de que la obtención de los resultados empresariales es la sumatoria de los logros individuales, pero para lograr esta conciencia es necesario capacitar al recurso humano en estos aspectos.

La cuarta recomendación es el desarrollo de sistemas modernos de producción y de gestión de la tecnología, pues cada vez más se compite con fabricantes extranjeros que desarrollan todos los días sus sistemas utilizando los últimos adelantos tecnológicos.

La quinta recomendación es la implementación de estrategias claras para el aumento de la participación en el mercado con una buena rentabilidad. Los confeccionistas se han dado cuenta de que distribuir en las cadenas tanto nacionales como internacionales, tiende a bajar su rentabilidad; por esto, algunos de ellos ya han comenzado a utilizar otros canales de comercialización, pero es necesario tener estrategias muy claras al respecto y buscar alianzas estratégicas, para llegar al consumidor final sin perder rentabilidad. Con la creación de moda y estilo propios, el productor tiene una ventaja competitiva, que puede mantener en la medida que en que llegue al consumidor final.

Cuadro No. 1.32
Comparativo de Costos de Fabricación en Empresas de Confecciones

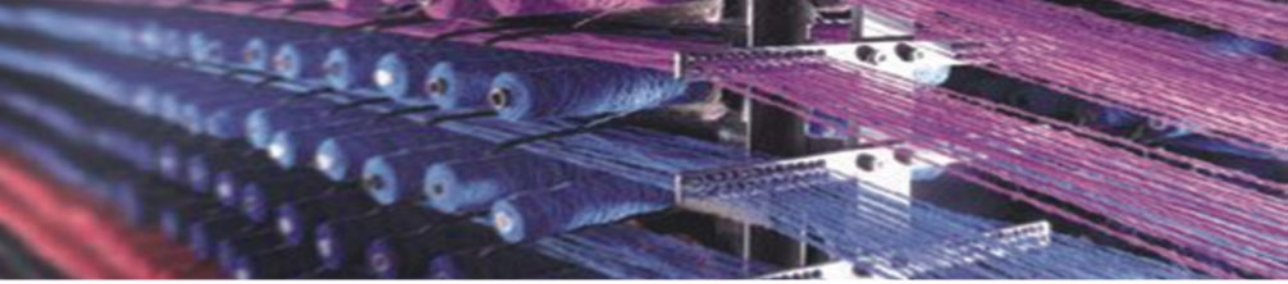
FACTORES DE COSTO	EMPRESA 1	EMPRESA 3	EMPRESA 4
COSTOS DE FABRICACIÓN:			
• **MANO DE OBRA DIRECTA**	8.2 %	27.0 %	36.0 %
• **MATERIA PRIMA**	44.05%	45:0 %	20 %
TOTAL COSTO PRIMO	52.25 %	72.0 %	56.0 %
GASTOS DE FABRICACIÓN:			
• **MANO de OBRA INDIRECTA**	6.01 %	6.0 %	11.0 %
• **ABASTECIMIENTOS**			
• **ARRIENDOS**		7.0 %	
• **SERVICIOS**			
• **SEGUROS**			
• **DEPRECIACIÓN MAQUINARIA**			
• **OTROS**		6.0 %	
TOTAL GASTOS DE FABRICACIÓN	6.01 %	19.0 %	11.0 %
TOTAL COSTOS DE FABRICACIÓN	58.26 %	91.O %	67.0 %
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN:			
• **SUELDOS DE DIRECCIÓN Y PERSONAL**	7.64 %		
• **ARRIENDOS DE OFICINAS**			
• **SERVICIOS**			24.0 %
• **DEPRECIACIÓN EQUIPO DE OFIC.**			
• **PAPELERÍA Y EQUIPO DE OFIC.**			
• **OTROS**	15.67 %	9.0 %	9.0 %
TOTAL GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	23.31	9.0 %	33.0 %
GASTOS DE VENTAS:			
• **SUELDOS DE VENDEDORES**	1.03 %		
• **COMISIONES.**			
• **PUBLICIDAD**			
• **OTROS**	16.4%		
GRAN TOTAL COSTOS Y GASTOS	100%	100%	100%

Anexo 1

Bibliografía

Bibliografía

- Smith Adam, La Riqueza de las naciones, Madrid, España. Ediciones Alianza. Editorial 2002.
- Keynes,I.M., Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero. Editorial Fondo de Cultura Económica,1986.
- Heyzer, Jay y Render Barry, Dirección de la producción, decisiones estratégicas. Bogotá. Prentice Hall 2001.
- Kaplan y Norton, Mapas estrategicos, Barcelona. Gestión 2000, 2004.
- Kaplan y Norton, El cuadro de mando integral, Barcelona. Gestión 2000,2003..
- Porter, Michael, Competitive strategy. Techniques for analizying industries and competitors, New York. The Free Press, 1996.
- D.N.P, Visión Colombia II, centenario 2019. Ediciones Printer Colombia, 2005.
- Hansen y Mowen, Administración de costos. Editorial Thompsom, México, 1996.
- Ernesto Mercado Ramírez, Productividad base de la competitividad. Editorial Limusa.
- Banfield, Raimborn y Kinney, Contabilidad de costos, tradiciones e innovaciones. Editorial Thompsom, 2003



El "Modelo Integral para la Optimización de la Productividad" presenta una visión estratégica de la misma, direccionando las actividades y procesos empresariales a la consecución de los objetivos y mostrando como la máxima productividad empresarial se consigue cuando esta interrelación es óptima.

Presenta una nueva medida de la Productividad denominada Productividad Total Integral y tiene en cuenta la forma en que los activos intangibles participan en la optimización de la productividad.

Propone además, una metodología completa para la optimización de la productividad que parte de la aplicación de una Guía Diagnóstica para la evaluación de los procesos empresariales relacionados, la evaluación de la estrategia empresarial y el costo del cambio de estrategia, además de un Sistema de Gestión orientado a esta optimización.

JORGE EDUARDO MEDINA FERNÁNDEZ SOTO

Ingeniero Industrial de la Universidad Javeriana, con estudios de Especialización en Administración de Negocios y Maestría en docencia e investigación universitaria.

Se ha desempeñado como Director de Organización y Métodos y Desarrollo Organizacional en varias empresas y actualmente dirige las especializaciones en "Gerencia de producción y Operaciones" y "Gerencia Integral de la Calidad" de la Universidad Sergio Arboleda.

Investigador y ponente internacional en productividad, es el actual representante de la Universidad Sergio Arboleda en el Comité Técnico Universidad-Empresa-Gobierno. Región Bogotá.

9 789588 350004

Fondo de Publicaciones

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Calle 74 No. 14-14 Tels: (1) 325 75 00 ext. 2131 - 322 05 38 - 634 70 05 Bogotá D. C.
Calle 18 No. 14A-18 Tels: (5) 4203838-4202651 Santa Marta
www.usergioarboleda.edu.co