

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO SOBRE: MODELO, ADMINISTRACIÓN, PRODUCCIÓN, COMPETITIVIDAD Y MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN.**

#### **A. MODELO**

El trabajo del investigador científico consiste en buscar una explicación satisfactoria de los fenómenos que ha decidido indagar, debido a que con mucha frecuencia se debe enfrentar a problemas complejos, lo que determina que, para darle respuesta a hechos no previstos y algunas veces no observables se ve en la necesidad de emplear conceptos, definiciones y criterios teóricos, con la finalidad de combinar y configurar lógicamente un conjunto de hipótesis, leyes y hechos mediante construcciones adecuadas, estableciendo teorías, que son utilizadas para tratar de facilitar las explicaciones razonables, vastas, complejas, rigurosas y amplias a los fenómenos objeto de estudio.

Quien hace ciencia, relaciona hipótesis, leyes, teorías y hechos a través de los modelos científicos; éstos, pueden conceptualizarse suponiendo que con ellos es posible representar la suposición, indicar las condiciones ideales en las que se comprueban hipótesis, leyes o teorías y considerar un caso particular de la conjetura general correspondiente.

El modelo científico<sup>39</sup> podría definirse como un instrumento ideal utilizado para demostrar de una manera lógica y simplificada la solidez y veracidad de cualquier teoría. Lo anterior induce a dar por cierto que una teoría científica es consistente si está fundamentada en un modelo. Entre las características del quehacer diario científico de nuestra era, es de mucha relevancia el uso del concepto de modelo en las ciencias factuales y formales así como también en las modernas ciencias del

---

<sup>39</sup> [www.monografias.com/trabajos7/mobo/mobo.shtml](http://www.monografias.com/trabajos7/mobo/mobo.shtml) 25/09/03

hombre en las cuales los investigadores trabajan, sean estas modelos de sociedades, enseñanza, comportamiento, inteligencia, personalidad o relaciones laborales.

Para efectos de establecer un proceso de investigación se tomarán como base los modelos formales, que son la representación de estructuras idealizadas que se suponen semejantes a los que se conocen como sistemas reales, permitiendo abstraer la forma lógica de los modelos concretos, lográndose de esta manera mucha generalidad, estos modelos deben expresarse de tal manera que con ellos sea posible dar a conocer tanto la teoría que intenta representar como el referirla a hechos concretos. Un modelo formal, puede ser formulado como un modelo matemático, por medio de ecuaciones que expresen las correspondientes relaciones cuantitativas.

## 1. CONCEPTO DE MODELO

Todo modelo puede considerarse como un conjunto organizado de ideas concebidas de tal manera que conformen una estructura conceptual física, química o matemática, con la cual sea posible explicar satisfactoriamente el comportamiento, las características o la naturaleza del fenómeno que se investiga. En forma sencilla, un modelo es una representación de la realidad, puede ser gráfica, física, o matemática<sup>40</sup>.

Otro concepto de modelo es el siguiente: "Es una representación simple de las propiedades centrales de un objeto, circunstancia o una relación del mundo real; que puede ser oral, material o matemática y que estas relaciones complejas se muestren en términos fáciles de entender permitiendo identificar las relaciones básicas de cada una de ellas."<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Barry Render, Jay Heizer, Principios de Administración de Operaciones, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, 1996, México, 1ª Edición, p. 26.

<sup>41</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial: Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 13

## 2. EVOLUCIÓN DE LOS MODELOS

El concepto de modelo permite ahondar en ciertos aspectos que son imprescindibles para entender el proceso evolutivo de los modelos; los de mayor relevancia se presentan a continuación:

- a. La experiencia demuestra que el estudio de cualquier sistema debe estar basado en un modelo.
- b. En el diseño y construcción de modelos no existe ningún sustituto que sea más efectivo que los conocimientos y la experiencia.
- c. La formulación de modelos se considera como una mezcla de ciencia y arte.
- d. El procedimiento a seguir, para elaborar modelos, comprende normas, requisitos, condiciones y reglas que deben cumplirse.
- e. La formulación y empleo de modelos, conjuntamente con las modernas técnicas de simulación se utilizan para diseñar sistemas o para la investigación de las operaciones de sistemas existentes.
- f. Los sistemas reales complejos, por lo general, están subordinados a ciertas acciones, acontecimientos, fuerzas o cargas que con frecuencia son de carácter aleatorio.

## 3. VARIABLES DE UN MODELO

### a. Variable de Entrada.

Se les llama variables exógenas, variables externas, o variables independientes; sobre esta clase de variables no se puede ejercer control, debido a que es el elemento que actúa sobre otro factor<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> Corina Schemelkes, Manual Para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación Tesis, 1998, México, Editorial Oxford, 2ª edición, p. 38.

**b. Estado del Modelo.**

El modelo se encuentra en cierto estado antes de que actúen las variables externas. Sobre el estado del modelo no se tiene control en ese momento; puede haber sido alterado por ciertas acciones anteriores o por otras acciones que están fuera de control.

**c. Variables de Salida.**

También se les conoce como respuestas, variables endógenas o variables dependientes. Estas, dependen de las variables de entrada, del estado, del sistema y del modelo<sup>43</sup>.

**4. TIPOS DE MODELOS Y SUS USOS****4.1 Modelo del sistema.**

Cuando se interactúa con un sistema se necesita de conceptos sobre cómo se relacionan sus variables entre sí. En una definición amplia, se llama modelo del sistema a esa relación que se asume entre las señales observadas. Obviamente, los modelos pueden tener distintas formas y ser presentados con distintos grados de formalismo matemático. El uso para el que se diseñe el modelo determinará el grado de sofisticación que se requiera para convertirlo en un modelo apropiado.

**4.2 Modelos mentales.**

En la vida diaria muchos sistemas se asocian con modelos mentales que no involucran ningún tipo de formalización matemática, pero que son muy útiles para el desarrollo de las actividades que el ser humano realiza. Para manejar un carro, por

---

<sup>43</sup> Corina Schemelkes, Manual Para la Presentación de Anteproyectos e Informes de Investigación Tesis, 1998, México, Editorial Oxford, 2ª edición, p. 38.

ejemplo, se necesita el conocimiento según el cual, al girar el timón a la izquierda se logra que el carro gire a la izquierda, junto con cierta información subyacente en la memoria muscular, que no debe ser subestimada.

### **4.3 Modelos gráficos.**

Para algunos sistemas resulta adecuado describir sus propiedades usando tablas numéricas y/o gráficas. Se llamarán a tales descripciones modelos gráficos, dentro de ellos se encuentran sistemas lineales, que pueden ser descritos de forma particular por sus respuestas al impulso o por sus respuestas de frecuencia.

### **4.4 Modelo de software.**

El modelo de un sistema usado en una simulación de computador es un programa, para sistemas complejos este programa puede ser constituido por muchas subrutinas y tablas interconectadas, y puede no ser posible resumirlo analíticamente como un modelo matemático. El modelo de software se emplea para simulación y predicción, que son dos aplicaciones ampliamente usadas en otros campos, incluyendo áreas no técnicas como la Economía, la Ecología y la Biología.

### **4.5 Modelo Matemático.**

El modelo matemático también se representa idealizado, quiere decir en parte integral de la vida diaria, pero está expresado en términos de símbolos y expresiones matemáticas<sup>44</sup>. Las leyes de la física como  $F=ma$  y  $E=mv^2$  son ejemplos familiares. En forma parecida, el modelo matemático de un problema industrial es el sistema de ecuaciones y expresiones matemáticas relacionadas que describen la esencia del problema. Se emplea cuando la función objetivo y las restricciones del modelo se

---

<sup>44</sup> Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones, Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 1996, México, 6ª. Edición, p. 12

pueden expresar en forma cuantitativa o matemática como funciones de las variables de decisión<sup>45</sup>.

#### **4.6 Modelo de simulación.**

Un modelo de simulación divide el sistema representado en módulos básicos o elementales que después se enlazan entre sí por medio de relaciones lógicas bien definidas, por lo tanto, las operaciones de cálculos pasarán de un módulo a otro hasta que se obtenga un resultado de salida. Los modelos de simulación cuando se comparan con modelos matemáticos ofrecen mayor flexibilidad al representar sistemas complejos, pero esta flexibilidad no está libre de inconvenientes. La elaboración de este modelo suele ser costoso en tiempo y recursos<sup>46</sup>.

Un modelo, en términos generales, debe construirse a partir de datos observados, es aquí donde el investigador deberá tomar en cuenta toda la información recopilada previa a su desarrollo.

### **B. ADMINISTRACIÓN.**

La administración consiste en darle forma, de manera consciente y constante a las organizaciones. Todas ellas cuentan con personas que tienen el compromiso de servirles para alcanzar sus metas, por lo tanto, una organización no es más que la agrupación de una manera estructurada de dos o más personas, para alcanzar un fin que se pretende solventar llamado meta o una serie de metas específicas, que son elementos fundamentales de la organización.

---

<sup>45</sup> [http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/invest\\_opera/default.htm](http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/invest_opera/default.htm) 20/12/2003

<sup>46</sup> Hammid Noori, Russel Radford, Administración de operaciones y producción: calidad total y respuesta sensible, editorial McGraw-Hill, primera edición, año 1997, p 217.

“La administración es una especialidad que trata de los argumentos referentes al tiempo y a las relaciones humanas que se presentan en las organizaciones”<sup>47</sup>. La concepción del tiempo en las organizaciones consta de los elementos siguientes:

- Representa un intento por crear un futuro deseable, sin olvidar el pasado y el presente.
- Se ejercita en una época histórica concreta y es reflejo de ella.

Es un ejercicio cuyas consecuencias y repercusiones surgen con el paso del tiempo. El éxito que puede tener la organización para alcanzar sus objetivos y también al satisfacer sus obligaciones sociales depende, en gran medida de sus gerentes. Si los gerentes realizan debidamente su trabajo, la organización posee mayores posibilidades para alcanzar sus metas.

La buena actuación de los gerentes y el desempeño gerencial es tema de muchos debates, análisis y confusiones en todas partes del mundo. Ocurre lo mismo con el desempeño organizacional, es decir, el grado en que las organizaciones cumplen con su trabajo. La base de muchas de estas explicaciones son dos conceptos presentados por Peter Drucker, uno de los autores más reconocidos en el campo de la Administración: la eficiencia y la eficacia<sup>48</sup>. Drucker dice: eficiencia significa “hacer correctamente las cosas” y eficacia significa “hacer las cosas correctas”.

La Administración puede plantearse en términos de cuatro funciones generales:<sup>49</sup> Planificación, Organización, Dirección y Control<sup>50</sup>. Aunque este marco ha sido sujeto a cierto escrutinio, en términos generales sigue siendo el de mayor aceptación.

---

<sup>47</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 9

<sup>48</sup> Peter F. Drucker, Managing for Results, Editorial Harper & Row, 1964, Estados Unidos, 1a Edición, p. 5

<sup>49</sup> Stephen J. Carrols y Dennis J. Glidden, “The Classical Management Functions: Are They Really Outdated?” Actas de la XLIV Reunión Anual de la Academia Americana de Administración, agosto 1984, págs. 132-136

<sup>50</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 14

Planificar: Implica seleccionar misiones y objetivos, así como las acciones necesarias para cumplirlos, y requiere por lo tanto de la toma de decisiones; esto es, de la elección de cursos futuros de acción a partir de diversas alternativas<sup>51</sup>.

Organizar: Es el proceso de ordenar y distribuir el trabajo, la autoridad y los recursos entre los miembros de una organización, de tal manera que éstos puedan alcanzar las metas en forma conjunta en función de la entidad a la cual pertenecen. Implica el cómo y en que forma se deben hacer las cosas dentro de la organización.

Dirigir: Implica mandar, influir y motivar a los empleados para que realicen tareas esenciales. Las relaciones y el tiempo son fundamentales para las actividades de la dirección.

Controlar: Implica realizar una serie de actividades bajo las cuales se garantice el desarrollo de las operaciones tal como fueron planeadas y aplicar las medidas correctivas en los puntos críticos del proceso administrativo.

## **1. CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN.**

Conjunto de principios, técnicas y prácticas que permiten dirigir cualquier organización social, estableciendo modelos racionales de trabajo que permitan alcanzar objetivos comunes mediante la división del esfuerzo en áreas funcionales controladas por un poder central. Dada la organización como una estructura y un contenido, la administración es la fuerza operante que imprime a la empresa la dirección a seguir para conseguir sus objetivos<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Harold Koontz, Heinz Wehrich, Administración Una Perspectiva Global, Editorial: McGraw-Hill, 1996, México, 11ª edición, p.35.

<sup>52</sup> José Silvestre Méndez Morales, Economía y la Empresa, Mc Graw-Hill, 2002, México, 2ª edición, p. 345

Para George Terry, la Administración “es un proceso distintivo que consiste en la planeación, organización, ejecución y control, ejecutados para determinar los objetivos, mediante el uso de gentes y recursos”.<sup>53</sup>

## **2. ANTECEDENTES.**

### **2.1 La Administración Antigua.**

Las personas llevan muchos siglos formando y reformando organizaciones. Al repasar la historia de la humanidad, aparece la huella de pueblos que trabajaron unidos en organizaciones formales, entre ellos: los Ejércitos Griegos y la Iglesia Católica Romana así como los escritos presentados por Nicolás Maquiavelo estableciendo los principios que se pueden adaptar y aplicar a la administración de las organizaciones contemporáneas.<sup>54</sup>

- Una organización es más estable si sus miembros tienen el derecho de manifestar sus diferencias y resolver sus conflictos dentro de ella.
- Si bien una persona puede iniciar una organización, ésta será duradera cuando se deja en manos de muchos y cuando muchos desean conservarla.
- Un gerente débil puede seguir a uno fuerte, pero no a otro débil, y conservar su autoridad.
- Un gerente que pretende cambiar una organización establecida debe conservar, cuando menos, la sombra de las costumbres antiguas.

Otra obra clásica que ofrece sus conocimientos a los administradores modernos es “El Arte de la Guerra”, escrita por Sun Tzu, el filósofo chino, hace más de dos mil años. La obra fue modificada y usada por Mao Tse Tung, fundador de la República

---

<sup>53</sup> George Terry, Principios de la Administración, Editorial CECOSA, 1975, México, 6ª edición , p. 20.

<sup>54</sup> Peter Bondanella y Mark Musa, The Portable Machiavelli, Editorial Prentice-Hall, 1979, Estados Unidos, 1ª Edición, p. 25

Popular China en 1949. Entre los postulados de Sun Tzu cabe destacar los aspectos siguientes:<sup>55</sup>

- Cuándo el enemigo avanza, ¡hay que retirarse!
- Cuándo el enemigo se detiene, ¡hay que hostigarlo!
- Cuándo el enemigo pretende evitar el combate, ¡hay que atacarlo!
- Cuándo el enemigo se retira, ¡hay que perseguirlo!

Aunque estas reglas pretendían ser una guía para la estrategia militar, parece ser que desde hace algún tiempo se han utilizado en la planeación de una estrategia para enfrentar a las empresas competidoras.

### **3. ESCUELAS DE LA ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA Y MODERNA.**

#### **3.1 Administración Científica.**

La Administración Científica implica un estudio cuidadoso, científico y de todos los factores que intervienen en el trabajo. También incluye la motivación y satisfacción en el puesto de los trabajadores, así como una producción óptima<sup>56</sup>.

La Administración y las organizaciones son producto de su momento y su contexto histórico y social, la Teoría de la Administración Científica surgió por la necesidad de elevar la productividad. A principios del siglo XX, en Estados Unidos en especial, había poca oferta de mano de obra, la única manera de aumentar la productividad era elevando la eficiencia de los trabajadores. Así fue como Frederick W. Taylor, Henry L. Gantt y Frank y Lillian Gilbreth inventaron el conjunto de principios que se conocen como la Teoría de la Administración Científica<sup>57</sup>.

---

<sup>55</sup> Samuel B. Griffith, Sun Tsu, El arte de la Guerra, Editorial Oxford, 1963, Estados Unidos, 1ª Edición, p. 10.

<sup>56</sup> Gary Dessler, Administración de Personal, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p.453

<sup>57</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 36

### 3.1.1 Frederick W. Taylor.

Sus aportaciones principales como uno de los primeros exponentes de la Administración Científica son: Los principios administrativos, los mecanismos de administración, el pago por destajo, la selección de personal y las características de los trabajos humanos,<sup>58</sup> fundamentó su filosofía en cuatro principios básicos:

- El desarrollo de una verdadera ciencia de la Administración, de tal manera que se pudiera determinar el mejor método para realizar cada tarea.
- La selección científica de los trabajadores, de tal manera que cada trabajador era responsable de la tarea para la cual tuviera más aptitudes.
- La educación y desarrollo del trabajador en forma científica.
- La cooperación estrecha y amistosa entre obreros y patronos.

Taylor sostenía que el éxito de estos principios requería una revolución total de la mentalidad de los obreros y patronos, en lugar de contender por las utilidades, las dos partes deberían poner su empeño en elevar la producción y, en su opinión, al hacerlo, las utilidades aumentarían a tal grado que ambas partes se beneficiarían de los resultados interesándose mutuamente por elevar la productividad<sup>59</sup>.

### 3.1.2 Lilian y Frank Gilbreth.

Frank Gilbreth considerado como el iniciador de la eficiencia, fue un Estadista de la Administración Científica que influyó en el pensamiento industrial, enmarcado en su obra: “Ciencia de la Administración”; como colaboradora más cercana, su esposa Lilian que introdujo a los estudios administrativos en las industrias en análisis

---

<sup>58</sup> Frederick W. Taylor, *Scientific Management*, Editorial Harper & Brothers, 1947, Estados Unidos, 1a edición, p. 65.

<sup>59</sup> Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano, F. Robert Jacobs. *Administración de Producción y Operaciones. Manufactura y Servicios*, Editorial McGraw-Hill, 8ª edición, Colombia, p. 13.

motivacional que contribuyó en gran medida a desarrollar el estudio de tiempos y movimientos.

### **3.2 Administración Moderna.**

#### **3.2.1 Henry Fayol.**

Conocido como el primero en estudiar el comportamiento gerencial, Fayol pensaba que las prácticas administrativas acertadas siguen ciertos patrones, los cuales se pueden identificar y analizar. A partir de esta premisa básica, trazó el proyecto de una doctrina congruente de la Administración, la cual sigue conservando mucha de su fuerza hasta la fecha. Por su fe en los métodos científicos, Fayol se relacionaba en gran medida con Taylor quien se interesaba por las funciones de la organización, mientras que Fayol se interesaba por la organización total y se enfocaba hacia la Administración, que en su opinión, era la operación empresarial más descuidada, razones que le permitieron desarrollar una serie de “principios administrativos”<sup>60</sup> siendo los más importantes los siguientes:

- a. División del trabajo. Cuanto más se especialicen las personas, tanto mayor será la eficiencia para realizar su trabajo. El extracto de este principio es la línea de montaje moderna.
- b. Autoridad. Los gerentes deben girar órdenes para que se hagan las cosas. Aunque su autoridad formal les otorgue el derecho de mandar, los gerentes no siempre lograrán la obediencia, a no ser que también tengan autoridad personal.
- c. Disciplina. Los miembros de una organización tienen que respetar las reglas y los acuerdos que rigen a la organización.
- d. Unidad de mando. Cada empleado debe recibir instrucciones de una sola persona, si un empleado depende de más de un gerente, habrá conflictos en las instrucciones y confusión con la autoridad.

---

<sup>60</sup> Henry Fayol, *Industrial and General Administration*, traducción de J. A. Coubrough (Ginebra: Instituto Internacional de Administración, 1930)

- e. Unidad de dirección. Las operaciones de la organización con el mismo objetivo deben ser dirigidas por un solo gerente y con un solo plan.
- f. Subordinación del interés individual al bien común. En cualquier empresa, los intereses de los empleados no deben tener más peso que los intereses de la organización entera.
- g. Remuneración. La retribución del trabajo realizado debe ser justa para empleados y empleadores.
- h. Centralización. Al reducir la participación de los subordinados en la toma de decisiones se centraliza; al aumentar su papel en ella se descentraliza. Los gerentes deben cargar con la responsabilidad última, pero que al mismo tiempo deben otorgar a sus subalternos la autoridad suficiente para realizar su trabajo debidamente.
- i. Jerarquía. La línea de autoridad de una organización, en la actualidad representada por casillas y líneas bien definidas del organigrama, sigue un orden de rangos de la alta gerencia al nivel más bajo de la empresa.
- j. Orden. Los materiales y las personas deben estar en el lugar adecuado en el momento indicado. Las personas, sobre todo, deben realizar los trabajos u ocupar los puestos más adecuados para ellas.
- k. Equidad. Los administradores deben ser amables y justos con sus subordinados.
- l. Estabilidad del personal. Las tasas elevadas de rotación de empleados socavan el buen funcionamiento de la organización.
- m. Iniciativa. Los subordinados deben tener libertad para concebir y realizar sus planes, aun cuando se puedan presentar algunos errores.

- n. Espíritu de grupo. Cuando existe un espíritu de grupo, la organización tendrá una sensación de unión. Según Fayol, incluso los pequeños detalles podrían alentar el grupo<sup>61</sup>.

## **4. VARIABLES DE LA ADMINISTRACIÓN.**

### **4.1 Variables sociales.**

Fahey y Narayanan<sup>62</sup> dividen las variables sociales en tres categorías: la Demografía, la forma de vida y los valores sociales; los cambios en la Demografía y el estilo de vida afectan la composición, ubicación y expectativas de la oferta de mano de obra y la clientela de una organización. Los valores sociales que están tras todos los demás cambios sociales, políticos, tecnológicos y económicos determinan las decisiones que toman las personas en su vida<sup>63</sup>.

### **4.2 Variables económicas.**

Es evidente que la situación y las tendencias generales de la economía representan la base para el éxito de la organización. Los salarios, los precios las políticas fiscales del gobierno afectan tanto los costos de producir bienes o de ofrecer servicios, como las condiciones del mercado en las que se venden.

### **4.3 Variables políticas.**

El proceso político que reflejan las variables políticas entraña la competencia entre diferentes grupos de interés, cada uno de los cuales trata de imponer sus valores y metas, el interés de la Administración es desarrollarse a través de una condición

---

<sup>61</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial: Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 39.

<sup>62</sup> Liam Fahey y V. K. Narayanan, Macroenvironmental Analysis for Strategic Management, Editorial St. Paul Publishing, 1986, Estados Unidos, p. 15.

<sup>63</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996 México, 6ª edición, p. 82.

política positiva que le permita establecer los parámetros bajo los cuales se logrará integrar al ambiente organizacional<sup>64</sup>.

#### **4.4 Variables tecnológicas.**

Las variables tecnológicas incluyen los adelantos de las ciencias básicas, así como los nuevos progresos en productos, procesos y materiales. El grado de tecnología de una sociedad o una industria específica determina, en gran medida, los productos y servicios que se producirán, el equipo que se usará y la forma en que se manejarán las operaciones<sup>65</sup>.

### **C. PRODUCCIÓN.**

El ambiente dinámico en que operan las organizaciones actuales atrae la oportunidad y necesidad de proporcionar nuevas soluciones a los problemas existentes y los que puedan surgir en el futuro; por lo tanto, brindarle la debida atención a los procesos de producción es vital para generar valor agregado a las empresas fabriles.

La producción es un proceso sumamente estructurado y a menudo mecánico, mediante el cual se transforma la materia prima en bienes terminados. Los Economistas hacen hincapié en que la producción es un concepto más general que engloba numerosas actividades que normalmente no se consideran como tales. Según ellos, la producción es la actividad que crea utilidad actual o futura también puede describirse como un proceso que transforma los factores de producción<sup>66</sup> en productos ya sea de uso final o intermedio.

---

<sup>64</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996 México, 6ª edición, p. 84.

<sup>65</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial: Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 85

<sup>66</sup> Robert H. Frank, Microeconomía y Conducta, Editorial McGraw-Hill, 1992, España, 1ª edición, p.290.

## 1. CONCEPTO DE PRODUCCIÓN.

“El resultado de la combinación de factores productivos en las unidades económicas, con el objeto de procesar o transformar materias primas e insumos en bienes intermedios o mercancías para el consumo, siendo ésta la actividad inicial del proceso económico que permite transformar la naturaleza por medio del trabajo con el fin de satisfacer necesidades humanas”<sup>67</sup>.

## 2. ANTECEDENTES.

La producción en gran escala de bienes y servicios es un fenómeno relativamente nuevo. Hasta al siglo XIX la sociedad era predominantemente rural y se basaba en la agricultura, la mayor parte de los bienes eran procesados por personas altamente calificadas que empleaban herramientas sencillas pero flexibles, una a la vez, después los mismos productores los vendían en pequeños almacenes o en los mercados de los pueblos vecinos<sup>68</sup>.

En el siglo XVIII la mayor parte de la manufactura que se producía en países como Italia e Inglaterra era obra de familias campesinas que trabajaban en sus propios hogares bajo el modelo de industria casera o doméstica. En este ambiente era difícil programar actividades como control de calidad, debido a que no se conocían los estándares de fabricación; además a medida que los comerciantes aumentaban la producción para satisfacer la demanda de los mercados en expansión, lo reducido de las agrupaciones de trabajo elevaba los costos. El aprovechamiento de la potencia del vapor para mover las máquinas y la introducción de equipo para ahorrar trabajo condujo al desarrollo del modelo fabril en Inglaterra a comienzos del siglo XVIII. Las

---

<sup>67</sup> Robert H. Frank, Microeconomía y Conducta, Editorial McGraw-Hill, 1992 España, 1ª edición, págs. 292-293.

<sup>68</sup> Noory Hamid, Radford Russell, Administración de Operación y Producción, Editorial McGraw-Hill, 1996, Colombia, 1ª edición, p. 41.

primeras fábricas eran pequeñas y desarrollaban una serie de operaciones artesanales, la producción se limitaba a una escasa variedad de productos. Los propietarios de las fábricas eran técnicos competentes y tomaban las decisiones relativas a la elección de equipos y la tecnología de procesos, en esa época, la coordinación y el control eran relativamente sencillos, desempeñados por capataces quienes también poseían el control completo sobre la fuerza de trabajo.

A medida que los procesos de producción se desarrollaban la mano de obra fue especializándose dando vida a la teoría de Adam Smith descrita en su libro “La Riqueza de las Naciones”<sup>69</sup>, su base se refleja en un principio simple: si se asigna a los obreros un pequeño conjunto de tareas que ellos repiten una y otra vez, se incrementa su rendimiento, se reduce la pérdida de tiempo en el cambio de tareas y se estimula el desarrollo de herramientas especializadas. A este principio se le llamó especialización del trabajo, que estaba íntimamente ligado a los procesos productivos de esa época. Esta red originó un incremento en la productividad laboral y una disminución de los costos, bajo esta modalidad los trabajadores que tienen poca o ninguna educación pueden operar máquinas para desempeñar tareas que en otra época eran desarrolladas por artesanos altamente especializados.

El concepto de especialización del trabajo<sup>70</sup> fue creado en Inglaterra y adoptado en los Estados Unidos, el cual fue combinado con el modelo de partes intercambiables que coincidió en un mecanismo determinado, pudiéndose fabricar piezas por separado, subdividir el proceso de manufactura y modernizarlo convirtiéndose las fábricas en un modelo complejo de producción.

Los trascendentales progresos tecnológicos en la generación de energía, el transporte, las comunicaciones y los procesos de producción en la segunda mitad del

---

<sup>69</sup> Noory Hamid, Radford Russell, 1997, Administración de Operación y Producción, Editorial McGraw-Hill, 1997, Colombia, 1ª edición, p. 41.

<sup>70</sup> Introducido por Adam Smith en su obra “La Riqueza de las Naciones” en el año de 1776.

siglo XIX transformaron el modelo fabril; las fábricas aumentaron de tamaño, se producía enormes volúmenes de productos idénticos, los costos de fabricación disminuyeron provocados por el mejoramiento continuo de los procesos y el surgimiento de las economías de escala.<sup>71</sup>

## **2.1 Frederick Winslow Taylor.**

Considerado como el fundador de la Ingeniería Industrial y padre del movimiento de la Administración Científica, deseaba eliminar las pérdidas específicamente minimizar los costos totales de fabricación, en lugar de que el trabajador decidiera como realizar un trabajo, él recomendó el empleo de métodos estandarizados que podrían utilizarse para crear estándares de trabajo y establecer tasas salariales, la responsabilidad de los trabajadores se limitaba a cumplir con el trabajo encomendado.

## **2.2 Modelos de producción modernos.**

Posteriormente los seguidores de Taylor, Frank y Lillian Gilbreth, ampliaron su teoría, se concentraron en el estudio de los métodos de trabajo por medio del estudio de tiempos y movimientos que emplearon para mejorar los procesos ahorrando esfuerzos y estableciendo estándares de trabajo razonables y sostenibles<sup>72</sup>.

Cuando la capacidad de producción comenzaba a sobrepasar la demanda del consumidor, el ambiente competitivo, social y económico después de la Segunda Guerra Mundial no era propicio para continuar con el modelo de producción en serie, bajo esta circunstancia la Economía japonesa desarrolló una alternativa que implicaba el empleo de equipos de varios trabajadores calificados provistos con

---

<sup>71</sup> Economía de Escala: A medida que una planta crece e incrementa su volumen de producción, el costo promedio por unidad de producción se reduce.

<sup>72</sup> James A.F. Stoner, Administración, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición, p. 38

herramientas automáticas para fabricar pequeños volúmenes de una gran variedad de productos.

El mejoramiento continuo de los productos y los procesos garantizaba una alta calidad y precios razonables, replantear y cambiar de modo radical la manera de organizar los procesos de negocios, conduce a lograr mejoramientos sustanciales en la productividad,<sup>73</sup> la situación anterior llamada reingeniería de los procesos implica rediseñar los procesos desde el principio, eliminando las actividades que no agregan valor, cada trabajador desempeña una gran variedad de tareas y las áreas funcionales trabajan más unidas entre sí.

En la actualidad los clientes son más exigentes y la competencia es mucho más compleja, la aceptación del consumidor de productos estandarizados y la producción en masa provocan que la introducción masiva de nuevos productos al mercado, nuevos materiales, nuevas formas de producción disminuya la vida de la mayor parte de ellos. Los costos de producción están reduciéndose mediante simplificación de procesos y diseño de productos fáciles de fabricar y ensamblar, operar con efectividad requiere procesos de operación en instalaciones más pequeñas para poder generar diversos volúmenes de varios productos a fin de cubrir pedidos aleatorios, ésta flexibilidad permite que las empresas puedan responder eficientemente frente a las exigencias de los consumidores.

### **3. CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE PRODUCCIÓN.**

#### **3.1 Modelos productivos de flujo continuo:**

Los modelos productivos de flujo continuo son aquellos en los que las instalaciones se uniforman en cuanto a las rutas y los flujos en virtud de que los insumos son homogéneos, en consecuencia puede adoptarse un conjunto homogéneo de

---

<sup>73</sup> Noory Hamid, Radford Russell, Administración de Operación y Producción, Editorial McGraw-Hill, 1997, Colombia, 1ª edición, p. 44.

procesos y de secuencia de procesos. Cuando la demanda se refiere a un volumen grande de un producto estandarizado, las líneas de producción están diseñadas para producir artículos en masa. La producción a gran escala de artículos estándar es característica de estos modelos.

### **3.2 Modelos intermitentes.**

Los modelos de producción intermitentes son aquellos en que las instituciones deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. Las instalaciones de transporte entre las operaciones deben ser también flexibles para acomodarse a una gran variedad de características de los insumos y a la gran diversidad de rutas que pueden requerir estos. La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de la fabricación continua.

En este tipo de modelo la empresa generalmente fabrica una gran variedad de productos, para la mayoría de ellos, los volúmenes de venta y consecuentemente los lotes de fabricación son pequeños en relación con la producción total. El costo total de mano de obra especializada es relativamente alto; en consecuencia los costos de producción son más altos a los de un modelo continuo.<sup>74</sup>

### **3.3 Modelos modulares.**

Este tipo de modelo hace posible contar con una variedad de productos relativamente altos y al mismo tiempo con una baja variedad de componentes. La idea básica consiste en desarrollar una serie de componentes esenciales de los productos, los cuales pueden ensamblarse de tal forma que puedan producirse un gran número de productos distintos.

---

<sup>74</sup> Noory Hamid, Radford Russell, Administración de Operación y Producción, Editorial McGraw-Hill, 1997, Colombia, 1ª edición, p. 240.

### 3.4 Modelos por proyectos.

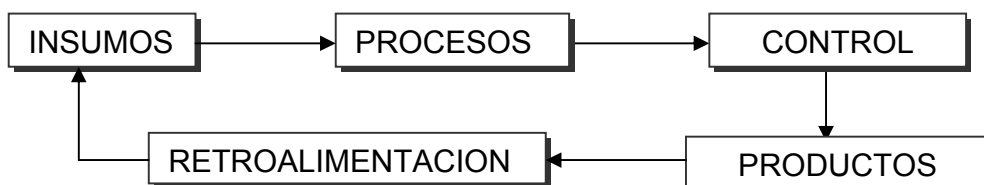
El modelo de producción por proyectos se refleja a través de una serie de fases; en este tipo de modelos no existe flujo de producto, pero si existe una secuencia de operaciones, todas las tareas u operaciones individuales deben realizarse en una secuencia tal que contribuya a los objetivos finales del proyecto.

## 4. ELEMENTOS DE LOS MODELOS DE PRODUCCIÓN.

La administración de la producción trata con los recursos directos de producción de la empresa, las cuales pueden considerarse como las cinco “P” de la Dirección de Operaciones, que son las siguientes<sup>75</sup>:

- PERSONAS: Son la fuerza de trabajo directa e indirecta.
- PLANTAS: Fábricas o ramas de servicio donde se realiza la producción.
- PARTES: Comprenden los materiales y materias primas o en el caso de servicios, los suministros que pasan a través del modelo.
- PROCESOS: Son los pasos necesarios para lograr la producción.
- PLANIFICACIÓN Y CONTROL: Son los procedimientos y la información que utiliza la gerencia para manejar el modelo.

**FIGURA No. 4 MODELO DE PRODUCCIÓN SIMPLIFICADO**



Fuente: Elaborado por el equipo de trabajo.

<sup>75</sup> [http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/produccion1/tema1\\_1.htm](http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/produccion1/tema1_1.htm) 21/12/03

En cualquier actividad de producción la primera preocupación del gerente de producción es la de proporcionar insumos, materia prima, máquinas y suministros de operación. Una vez que los insumos se han combinado, ocurre la transformación.<sup>76</sup>

En esta etapa el gerente de producción debe prestar mucha atención a:

- Programación cronológica de los trabajos en máquinas.
- Asignación del personal para los distintos trabajos.
- Control de calidad.
- El mejoramiento de los métodos para realizar el trabajo y el manejo de materiales.
- Entregas competitivas.
- Utilización de activos como un indicador clave para evaluar el rendimiento de una compañía.
- Costo.
- Introducción de nuevos productos.

## **5. RELACIONES DE LA PRODUCCIÓN CON OTRAS ÁREAS FUNCIONALES.**

### **5.1 Producción-Recursos Humanos.**

Una de las causas más comunes y sin embargo desconocida de la baja eficiencia del personal que utilizan las empresas, es la falta de adaptación entre las características de los puestos y las facultades de los empleados. En otras palabras cada persona por su temperamento peculiar alcanza su máxima eficiencia cuando encuentra las

---

<sup>76</sup> Administración, James A. F. Stoner, sexta edición, 1996, Editorial Prentice Hall, México, p.640

condiciones óptimas de trabajo<sup>77</sup>; la empresa debe de tener para cada puesto a la persona adecuada. La planeación y control de personal debe llevarse a cabo en función de: objetivos, políticas, salarios e inventarios. Se puede decir que el factor humano es de primordial importancia.

### **5.2 Producción-Mercadotecnia.**

El Departamento de Mercadotecnia, entre otras actividades, se encarga de realizar trabajos de investigación de mercados, desarrollo de nuevos productos, apertura de nuevos mercados para que sobre la base de ese estudio, el Departamento de Producción planifique su volumen de manufactura. La relación entre ambas áreas es de vital importancia debido que depende una de la otra, de mercadeo depende el volumen de ingresos que se generen y de los niveles de aceptación de los bienes o servicios dependerá los niveles de producción de las empresas.<sup>78</sup>

### **5.3 Producción-Finanzas.**

El presupuesto del modelo financiero asigna fondos al modelo de producción para cubrir sus gastos, los cuales se comparan con las asignaciones presupuestadas por el departamento de producción, para realizar los ajustes necesarios según sean los requerimientos. El área financiera es la responsable de la custodia de los fondos provenientes de los ingresos por ventas así como de otras fuentes; esta relación debe ser muy estrecha con el área de producción, debido a que de la cantidad de fondos que se asignen al proceso de producción dependerá la eficiencia, sin perder de vista la escasez de los recursos financieros, y que éstos generen la máxima rentabilidad a la organización<sup>79</sup>.

---

<sup>77</sup> Gary Dessler, Administración de Personal, Editorial Prentice Hall, 1996, México, 6ª edición Págs. 299-308.

<sup>78</sup> Philip Kotler, Gary Armstrong, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, 1998, México, 6ª edición, p. 5.

<sup>79</sup> R. Charles Moyer, Administración Financiera Contemporánea, Thompson Editores, 1996, México, 7ª edición, p. 17.

#### **D. COMPETITIVIDAD.**

Competitividad Nacional es la medida en que una nación bajo condiciones de mercado libre y leal es capaz de producir bienes y servicios que puedan superar con éxito la prueba de los mercados internacionales, manteniendo y aún aumentando al mismo tiempo la renta real de sus ciudadanos.<sup>80</sup> Esta definición puede adaptarse al ámbito organizacional, considerando competitividad la medida en que una organización es capaz de producir bienes y servicios de calidad, que logren éxito y aceptación en el mercado global, además que cumpla con las famosas tres “E”: eficiencia, eficacia y efectividad. Eficiencia en la administración de recursos, eficacia en el logro de objetivos y efectividad comprobada para generar impacto en el entorno.

Una organización se considera competitiva si tiene éxito mantenido a través de la satisfacción del cliente, basándose en la participación activa de todos los miembros de la organización para la mejora sostenida de productos, servicios, procesos y cultura en las cuales trabajan; para lo cual fomenta determinadas competencias y filosofía, mirando a su alrededor y adaptando las prácticas líderes del entorno, así como mirando al interior, tomando en cuenta sugerencias de empleados, innovando y fomentando la participación proactiva y el liderazgo eficaz.

En el mercado actual la supervivencia y éxito de una compañía depende de la calidad y la cooperación a lo largo de la cadena de distribución, más que de la aniquilación de la competencia. Así las alianzas estratégicas demuestran que los competidores, enemigos en el pasado, además de poder constituirse en aliados fundamentales al emplear la técnica de benchmarking, que es “el proceso de estudiar los productos, servicios y prácticas de otras empresas para utilizar los conocimientos

---

<sup>80</sup> Ivancevich, Gestión, Calidad y Competitividad, Editorial Prentice-Hall, 2000, Colombia, p 78.

obtenidos en mejorar la calidad propia”<sup>81</sup> y cooperar juntos para lograr el desarrollo de ambas compañías.

## **1. ANTECEDENTES DE LA COMPETITIVIDAD.**

El término competitividad es muy utilizado en los medios empresariales, políticos y socioeconómicos en general. A ello se debe la ampliación del marco de referencia de los agentes económicos que han pasado de una actitud autoprotectora a un planteamiento más abierto, expansivo y proactivo.

La competitividad tiene incidencia en la forma de plantear y desarrollar cualquier iniciativa de negocios, lo que está provocando obviamente una evolución en el modelo de empresa y empresario con una vinculación directa con la ventaja comparativa basada en la habilidad del manejo de los recursos, conocimientos y atributos propios de los que carecen o que los tienen en menor medida sus competidores lo que hace posible la obtención de rendimientos superiores en relación a los demás.

El uso de estos conceptos supone una continua orientación hacia el entorno y una actitud estratégica del entorno empresarial; por otra parte, el concepto de competitividad hace pensar en la idea "excelencia", es decir, con características de eficiencia y eficacia de la organización, que conlleva al desarrollo de una imagen sólida dentro de un mercado altamente competitivo que le permita generar mayor credibilidad hacia el interior de la misma organización.

### **1.1 Factores que han incidido en el cambio de la estructura competitiva.**

- Globalización de la Economía
- Avances tecnológicos

---

<sup>81</sup> Justin G. Longenecker, Carlos W. Moore, J. William Petty, Administración de Pequeñas Empresas, Un Enfoque Emprendedor, International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2001, p.433

- Desarrollo de las comunicaciones
- Nivel de demanda de productos de alta calidad<sup>82</sup>

La globalización de la Economía plantea el gran desafío de la competitividad, cambiando la estructura de nivel local a nivel mundial, presionando a las organizaciones a moverse más rápido en aras de mantenerse con los cambios del entorno, a ser más flexibles y apuntar a la mejora continua.

Los avances tecnológicos apuntan a la mejora de servicios, productos y procedimientos que involucra el aprendizaje continuo, el desarrollo y mantenimiento de un alto rendimiento y un buen manejo de conocimientos y habilidades sociales, lo anterior ha incidido a su vez en el desarrollo de las comunicaciones permitiendo que los clientes eleven sus niveles de demanda de productos de alta calidad y sus expectativas por el servicio; por ello, el gran desafío que enfrentan las empresas es elevar su productividad y calidad a lo largo de toda su actividad y a la vez reducir costos aumentando su efectividad, lo cual es necesario para su subsistencia.

## **1.2 Elementos claves para la competitividad en la organización.**

Desarrollar, fomentar y mantener la competitividad en la organización, es una importante estrategia para el logro de los objetivos y la visión de la compañía. Por ello, es importante tanto en la organización como en cada uno de los empleados desarrollar los factores siguientes<sup>83</sup>:

- Flexibilidad y adaptación a los cambios
- Cambio e Innovación
- Evaluación y revisión periódica de estrategias, procesos, modelos
- Control, evaluación y retroalimentación en todos los niveles
- Capacidad de aprendizaje
- Orientación a resultados

---

<sup>82</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/31/compelorg.htm> 15/12/2003

<sup>83</sup> <http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/31/compelorg.htm> 15/12/2003

- Comunicación abierta y fluida
- Intercambio de información
- Visión global
- Trabajo en equipo
- Liderazgo efectivo

## 2. PRINCIPIOS DE LA COMPETITIVIDAD:

- Del equipo directivo
- Del avance
- De la posición competitiva
- De las funciones
- Del entrenamiento
- De las políticas y de los procedimientos
- De la calidad
- De la dirección
- De las mejoras
- De la cultura

### CUADRO No. 8 ETAPAS DE EVOLUCIÓN DE LA COMPETITIVIDAD.

Etapa I.	Incipiente	Muy bajo nivel de competitividad
Etapa II.	Aceptable	Regular nivel de competitividad
Etapa III.	Superior	Buen nivel de competitividad
Etapa IV.	Sobresaliente	Muy alto nivel de competitividad

Fuente: Estrategia competitiva, Michael E. Porter.

- Etapa I. Incipiente.

La empresa es altamente vulnerable a los cambios del medio ambiente, como funciona de manera autodefinida, actúa según las presiones del mercado o bien a capricho y estado de humor de sus dueños, la aplicación de los principios de competitividad es prácticamente nula y tiene poco control sobre su destino, reaccionando más bien por intuición a los cambios del medio ambiente y por ende se desorienta y se desconcierta con todo lo que sucede, tanto interna como externamente<sup>84</sup>.

- Etapa II. Aceptable.

Se han subsanado los principales puntos de vulnerabilidad contándose con los cimientos adecuados para hacer un buen papel ante los ojos del público consumidor y la competencia. Los principios de competitividad se aplican aceptablemente, y aunque no se dominan totalmente, es claro que para seguir compitiendo se requiere fortalecerlos, el equipo directivo se hace responsable del futuro de su organización y dirige su destino hacia donde visualiza lo que mejor le conviene, representando esto una gran ventaja para la empresa.

- Etapa III. Superior.

La empresa comienza a ocupar posiciones de liderazgo y se caracteriza por el grado de innovación que mantiene dentro de su mercado. Domina los principios de competitividad, se mantiene despierta y reacciona de manera inmediata a cualquier cambio del medio ambiente. Aunque de manera equilibrada, hace mayor énfasis al principio de cultura organizacional para lograr homogeneizar el pensamiento, sentimiento y accionar de todo su personal.

- Etapa IV. Sobresaliente.

La empresa que se encuentra en esta etapa es considerada como visionaria, por la generación de tecnología a un ritmo acelerado, sirviendo de benchmarking al resto

---

<sup>84</sup> <http://www.monografias.com/trabajos7/compe/compe.shtml>, 19/12/2003

de la industria, debido a que ella es la que genera los cambios y las demás se adaptan a ellos. La empresa muestra disposición por compartir los resultados y las formas para alcanzar su posición actual, el principal punto de referencia de la empresa en todo el proceso de competitividad en el que se ha sumergido, es la misión y la visión del negocio<sup>85</sup>; es decir, quienes son y hasta donde quieren llegar.

### **3. DEFINICIÓN DE COMPETITIVIDAD.**

Competitividad es “la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico”<sup>86</sup>

Según Hamid Noory y Russel Radford, la competitividad, es “el establecimiento de vínculos estrechos entre la organización, sus clientes, sus proveedores y el desarrollo de un compromiso para mejorar continuamente la capacidad de competir con simultaneidad en costos, calidad, flexibilidad, seguridad, tiempo y servicio, usando la tecnología en forma efectiva para lograr una ventaja estratégica”<sup>87</sup>

### **4. LA COMPETITIVIDAD Y LA ESTRATEGIA EMPRESARIAL.**

Una organización, cualquiera que sea la actividad que realiza, si desea mantener un nivel adecuado de competitividad a largo plazo, debe utilizar antes o después, procedimientos de análisis y decisiones formales, enmarcados en el proceso de planificación estratégica. La función de dicho proceso es coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integran la organización encaminados a maximizar la eficiencia global.

---

<sup>85</sup> Misión y Visión empresarial, es una amplia formulación del valores éticos, ámbito geográfico, dirección, relaciones y visión del futuro (Koontz, Harold, Administración: una perspectiva global, editorial Mc Graw-Hill, 11ª. Edición, año 1998, p.129)

<sup>86</sup> <http://www.monografias.com/trabajos7/compe/compe.shtml>, 19/12/2003

<sup>87</sup> Noory Hamid, Radford Russell , Administración de Operación y Producción, Editorial McGraw-Hill, 1997, 1ª edición, p. 22.

Dentro de la empresa, se consideran dos tipos de niveles de competitividad, la competitividad interna y la competitividad externa, la competitividad interna se refiere a la capacidad de organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales, ideas, etcétera, y los procesos de transformación. Al hablar de la competitividad interna surge la idea de que la empresa ha de competir contra sí misma, con expresión de su continuo esfuerzo de superación.

La competitividad externa está orientada a la elaboración de los logros de la organización en el contexto del mercado o el sector a que pertenece. Como el modelo de referencia es ajeno a la empresa, ésta debe considerar variables exógenas, como el grado de innovación, el dinamismo de la industria y la estabilidad económica para estimar su competitividad a largo plazo. La empresa, una vez alcance un nivel de competitividad externa, deberá disponerse a mantener su competitividad futura, basado en generar nuevas ideas y productos y de buscar nuevas oportunidades de mercado utilizando la ventaja competitiva que es como “un beneficio que existe cuando una empresa tiene un producto o servicio que es visto por su mercado objetivo como mejor que el de sus competidores”<sup>88</sup>

## **5. FACTORES DE LA COMPETITIVIDAD.**

### **5.1 Economía interna.**

En la medida en que exista mayor competencia en la economía interna de un país, existen mayores posibilidades de que las empresas nacionales sean productivas y competitivas en el exterior y mejore la prosperidad del país.

---

<sup>88</sup> Justin G. Longenecker, Carlos W. Moore, J. William Petty, Administración de Pequeñas Empresas, Un Enfoque Emprendedor, International Thomson Editores, S.A. de C.V., 2001, p.98

## **5.2 Internacionalización.**

La apertura a las actividades económicas internacionales aumenta el rendimiento financiero de un país, debido a que las empresas se tornan más competitivas y a la vez eficientes, generando crecimiento en los indicadores económicos nacionales, la competitividad orientada por la exportación está muchas veces asociada con la tendencia al crecimiento en la economía interna. En un contexto de apertura, integración y globalización, el requerimiento de competitividad se agudiza frente a la firma multinacional que penetra en todos los mercados introduciendo productos, tecnología, hábitos de consumo y nuevos modelos de organización y, al mismo tiempo, aprovecha las ventajas comparativas en insumos locales tales como mano de obra y materias primas, frente a esto las empresas locales requieren de inversión y de innovación tecnológica para ser competitivas y ganar mercados<sup>89</sup>.

## **5.3 Finanzas.**

Un sector financiero desarrollado e integrado internacionalmente sostiene en un país su competitividad internacional. La eficiencia del sector financiero se mide mejor por la distancia entre la tasa de interés que pagan los prestatarios y la que reciben los depositantes. Una distancia corta significa que los depositantes reciben tasas de interés más altas, o bien que los prestatarios pagan menos.

## **5.4 Infraestructura.**

Una infraestructura desarrollada sostiene la actividad económica, debido a que incluye la disponibilidad de recursos naturales y modelos de negocios funcionales, tecnología de la información, transporte, comunicación, educación y una eficiente protección del medio ambiente.

## **5.5 Administración.**

Un producto y servicio competitivo es el reflejo de la capacidad gerencial, su orientación a largo plazo, la capacidad de adaptarse a los cambios en el contexto

---

<sup>89</sup> Revista Actualidad Económica. Año X, Nº 49, septiembre- diciembre 2000, p. 15

competitivo, el nivel de la capacidad empresarial, la capacidad de integración y diferenciación de las actividades gerenciales definen el grado de competitividad que la organización muestra dentro de del mercado.

### **5.6 Ciencia y tecnología.**

La ventaja competitiva puede construirse sobre la aplicación eficiente e innovadora de las tecnologías existentes, la inversión en investigación y las actividades innovadoras en la creación de conocimientos, este factor es crucial para un país en la etapa más madura del desarrollo económico<sup>90</sup>.

### **5.7 Calidad de la mano de obra.**

Una mano de obra calificada con actitud positiva incrementa la productividad y la competitividad del país. La educación, la capacidad técnica del trabajo, la calidad gerencial y la eficiencia contribuyen a la competitividad. El cambio en cualquier organización sucede en el límite cuando la empresa se enfrenta al cliente y la competencia, y los gerentes poseen un conocimiento detallado de la situación, pero generalmente poca autoridad para llegar al cambio. Uno de los recursos más difíciles de adquirir y mantener es el conocimiento o capital intelectual. Ésta puede ser la única ventaja competitiva sustentable en el futuro, y porque las empresas no pueden innovar, ni analizar, ni hacer juicios y producir conocimiento; sólo los individuos pueden hacerlo, los recursos más importantes siempre serán los individuos<sup>91</sup>.

## **E. MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN.**

Actualmente las organizaciones enfrentan cambios constantes del entorno a los cuales tienen que adaptarse para sobrevivir. Asimismo con la globalización de los mercados y el desarrollo de la tecnología y las comunicaciones, las organizaciones

---

<sup>90</sup> Hada G. Juárez de Perona, Verónica R. García Seffino, Revista Actualidad Económica, año X, Nº. 49, Septiembre-diciembre 2000 p.16. Buenos Aires, Argentina,

<sup>91</sup> Harold Koontz, Heinz Weihrich, Administración Una Perspectiva Global, Editorial McGraw-Hill, México, 6ª edición, pág. 500.

tienen que identificar y desarrollar ventajas competitivas y brindar servicios y/o productos de alta calidad.

En este contexto se desarrolla una creciente importancia entre los gestores y las organizaciones por elevar sus estándares de calidad, ser competitivas y mantenerse en el mercado, así como el desarrollo de nuevos métodos y modelos productivos que permitan aplicar una serie de alternativas en la búsqueda de la maximización de beneficios y que a su vez brinde la oportunidad de tornarse altamente competitivas<sup>92</sup>.

La formulación de la Mezcla Óptima de Producción, se fundamenta en investigación de operaciones la cual surge como una necesidad imperiosa de resolver una serie de problemas productivos y logística entre ellos: El aumento en la división del trabajo y la separación de las responsabilidades administrativas en las organizaciones.

## **1. DEFINICIÓN DE MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN**

La mezcla óptima de producción “es una combinación integral de factores involucrados en el proceso productivo en función de la asignación de los recursos necesarios que permitan contribuir a la administración en la toma de decisiones, para maximizar el valor agregado que genera la contribución marginal y que represente una mejor condición competitiva para las empresas, mediante el uso de modelos matemáticos o métodos lineales propuestos con el objeto de contribuir en el desarrollo de un sistema de producción que entregue productos conforme a las exigencias del mercado y que retorne hacia las empresas un mayor beneficio, que garantice la estabilidad en el ámbito mercadológico”.<sup>93</sup>

---

<sup>92</sup> Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano, Dirección y Administración de la Producción y de las Operaciones, Editorial Mc Graw Hill, 1995, México, 6ª. Edición, p.20.

<sup>93</sup> Concepto creado por el equipo de trabajo.

## **2. ANTECEDENTES.**

La mezcla óptima de producción se fundamenta en la Investigación de Operaciones, algunas bases se logran por medio del estudio del método, donde se involucran tanto las actividades humanas como los procesos mecanizados, estableciendo diagramas de proceso, análisis de causa y efecto, diagrama de actividades múltiples y diagramas de procesos de operación.

A principios de la década de los años cincuenta se introdujo el uso de la Investigación de Operaciones en la industria, los negocios y el gobierno, desde entonces se desarrolló con rapidez, utilizando nuevas técnicas, una de ellas está representada por la utilización del método *símplex*<sup>94</sup> para resolver problemas de programación lineal, que ha tenido un mayor auge con el advenimiento de la revolución informática.

### **2.1 Orígenes de la Investigación de Operaciones.**

Desde la aparición de la Revolución Industrial, el mundo ha sido testigo de un crecimiento sin precedentes en el tamaño y la complejidad de las organizaciones, los pequeños talleres artesanales se convirtieron en las corporaciones actuales de miles de millones de dólares. Una parte integral de este cambio revolucionario fue el aumento en la división del trabajo y en la separación de las responsabilidades administrativas en estas organizaciones, los resultados han sido espectaculares. Sin embargo, junto con los beneficios, el aumento en el grado de especialización creó nuevos problemas, uno de estos ha sido la tendencia de muchos de los componentes de la organización a convertirse en imperios relativamente autónomos, con sus propias metas y sistemas de valores, perdiendo con esto la visión de la

---

<sup>94</sup> Aquilano Chase, Administración de Producción y Operaciones, Editorial McGraw-Hill, 2000, Colombia, 8ª edición, Págs.295-301.

forma en que encajan sus actividades y objetivos con los de toda la organización. Lo que es mejor para una componente, puede ir en detrimento de otro, de manera que pueden terminar trabajando con objetivos opuestos.

Otro problema relacionado con esta forma de producir, es que, conforme la complejidad y la especialización crecen, se vuelve más difícil asignar los recursos disponibles a las diferentes actividades de una manera eficaz para la organización como un todo. Este tipo de problemas, y la necesidad de encontrar la mejor forma de resolverlos, proporcionaron el ambiente adecuado para el surgimiento de la Investigación de Operaciones<sup>95</sup> y dentro de ello el estudio de la Mezcla Óptima de la Producción.

## **2.2 Objetivo de la Investigación de Operaciones.**

La Investigación de Operaciones tiene como objetivo resolver problemas que se derivan de la especialización que se genera a partir de la Revolución Industrial, además se encarga de la distribución eficaz de recursos limitados, debido que la óptima distribución de dinero, mano de obra, energía y muchos otros factores escasos son importante para quienes toman decisiones en muchas disciplinas. De esta manera, esta rama de la Administración intenta resolver los conflictos de interés entre los componentes de la organización, de tal forma que el resultado sea el mejor para toda empresa.

## **2.3 Importancia de la Mezcla Óptima.**

La importancia de la Mezcla Óptima de Producción radica en el establecimiento de los mecanismos para la adecuada distribución de los recursos a través del uso de modelos matemáticos, permitiendo que los usuarios obtengan conclusiones que les permita desarrollar un nivel de decisiones basados en hechos concretos. Un modelo

---

<sup>95</sup> Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introducción a la Investigación de Operaciones, Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 6ª. 1997, México, 1ª edición, págs. 1 y 2.

que describe exactamente una parte del mundo de los negocios no sólo aumenta la comprensión del problema, si no que permite tomar una decisión pertinente y confiable.<sup>96</sup>

Para una adecuada toma de decisiones existen modelos que pueden escoger la mejor selección directamente sin tener que examinar todos y cada uno de los cursos alternativos de acción en la toma de decisiones, estos modelos pertenecen a la categoría de la optimización. De tal manera muchos problemas de negocios pueden solucionarse utilizando estrategias que contengan procesos matemáticos como la diferenciación, integración y derivadas parciales.

Hillier, Lieberman<sup>97</sup> y Taha<sup>98</sup>, como especialistas en Investigación de Operaciones, dan una serie de definiciones que bien podría resumirse como sigue: es un enfoque científico de la toma de decisión que utiliza un punto de vista planeado (método científico) y un grupo multidisciplinario para representar mediante modelos simbólicos, las relaciones funcionales que se dan en la realidad, lo cual suministra una base cuantitativa para la toma de decisiones.

Pese a las generalizaciones de la definición anterior, ésta da mucha claridad cuando se busca obtener el máximo resultado del uso de los recursos escasos, ésta utiliza el método planeado y el equipo multidisciplinario para representar relaciones funcionales complejas con objeto de proporcionar una base medible para la toma de decisiones en el análisis cuantitativo. En algunos casos las respuestas suministradas por los modelos matemáticos pueden exigir que se modifiquen, para reflejar las condiciones futuras del negocio. Sin embargo, las técnicas de Investigación de Operaciones proporcionan una gama de soluciones factibles para la gerencia, evitando incurrir en costos marginales o procesos que incluyan tiempos muertos.

---

<sup>96</sup> Castillo, Enrique; investigación de operaciones, Formulación y resolución de modelos de programación matemática, universidad de Oviedo España, p. 3

<sup>97</sup> Profesor de Investigación de Operaciones, Stanford University, nació y creció en Aberdeen, Washington, USA.

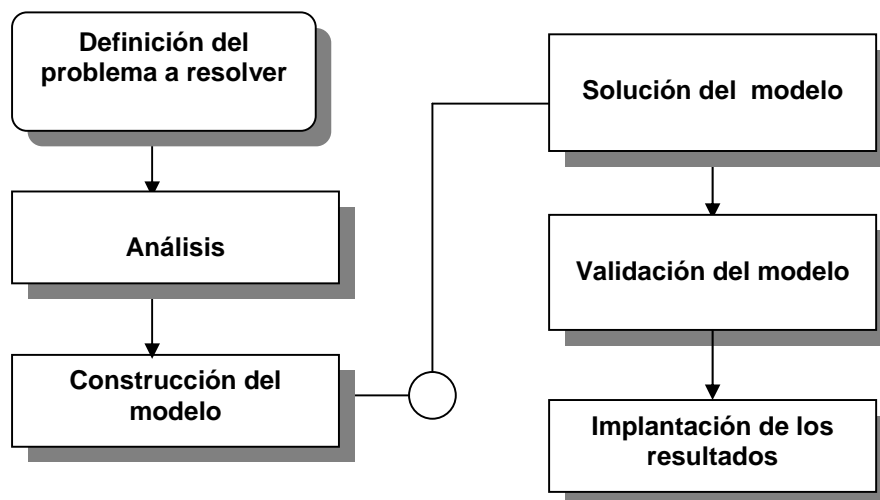
<sup>98</sup> Simulation Modeling and SIMNET, Englewood Cliffs.

La Investigación de Operaciones abarca entonces algo más que un simple desarrollo de modelos para problemas específicos. La importancia de su aportación es la aplicación de los resultados en los niveles bajos, intermedios y altos de la gerencia, la cual permite vincular la experiencia del gerente, las condiciones venideras del negocio y el resultado del modelo matemático para formar la mejor combinación en la planeación, organización, dirección y control de las actividades de la empresa.

### 3. INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES, HERRAMIENTA PARA LA MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN.

La Investigación de Operaciones busca el óptimo resultado en la utilización de recursos escasos y para su eficiencia utiliza el método científico. Las principales fases que se deben recorrer a fin de efectuar un estudio de Investigación de Operaciones son<sup>99</sup>:

**FIGURA No. 5 FASES PARA IMPLEMENTAR LA MEZCLA ÓPTIMA**



Fuente: elaborado por el equipo de trabajo.

<sup>99</sup>Hamdy A. Taha, Investigación de Operaciones, Editorial Alfaomega, 1992, Colombia, 5ª. Edición p.10.

### **3.1 Definición del problema.**

Al investigador no le debe caber la menor duda de que sabe correctamente lo que busca, siempre se deben responder interrogantes tales como: ¿Cuáles son los objetivos?, ¿Cuáles son las acciones a tomar y cuáles sus alternativas?, ¿Cuáles son las restricciones?, ¿Cómo se medirán los resultados?. La definición del problema debe ser clara, concisa y con palabras sencillas que no dejen lugar a varias interpretaciones.

### **3.2 Análisis.**

Esta fase consiste en considerar el problema planteado inicialmente para determinar si cumple con las condiciones o requerimientos necesarios que exige clasificarlo como parte del proceso de optimización.<sup>100</sup>

### **3.3 Construcción del modelo apropiado que represente al modelo en estudio.**

Un modelo, desde el punto de la Investigación de Operaciones, es una representación de una realidad, estos pueden ser: icónicos, análogos, redes gráficas, como las redes PERT<sup>101</sup>-CPM,<sup>102</sup> que se utilizan para la planificación, ejecución y control de proyectos.

### **3.4 Deducción de una o varias soluciones.**

Cuando el modelo ha sido escogido o construido, se espera que la solución del problema sea teórica, algunas veces no es posible obtener soluciones exactas para el problema original, entonces se aceptan soluciones aproximadas o bien soluciones alternas en la construcción del modelo.

---

<sup>100</sup> Administración de Producción y Operaciones, Chase, Aquilano, Jacobs, Octava edición, 2000, Editorial MacGraw-Hill, Colombia, P. 294

<sup>101</sup> Program Evaluations and Review Technique (técnica de evaluación y revisión de programas)

<sup>102</sup> Critical Path Method (método de la ruta crítica)

### **3.5 Ajustes del modelo y monitoreo de resultados.**

En este momento se tiene un modelo que proporciona resultados aceptables, se hace un balance y se analiza si vale la pena hacer ajuste a los coeficientes y organización de la estructura del modelo para obtener mejores resultados o si por el contrario es necesario hacer reingeniería del proceso de implementación.<sup>103</sup>

### **3.6 Implantación de los resultados.**

Una vez pasadas todas las pruebas que dan seguridad sobre el funcionamiento del instrumento, se da la capacitación necesaria a las personas que tendrán a su cargo la operación del modelo, preparando todas las herramientas de cómputo para que se elaboren automáticamente los reportes que permitirán a los tomadores de decisión hacer su trabajo.

Al hablar de herramientas de Investigación de Operaciones, se hace referencia a la programación lineal, teoría de colas, así como otras disciplinas tales como la Matemáticas, Administración y Economía enfocando sus actividades al uso de la Planificación Estratégica, Reingeniería y los programas de Calidad Total.<sup>104</sup>

Los diferentes tipos de modelos que se podrían considerar como herramientas de la Investigación de Operaciones y que son de utilidad para el desarrollo de la Mezcla Óptima de Producción pueden ser entre otros los siguientes:

- Modelos gráficos de programación lineal.
- Modelos algebraicos de programación lineal.
- Modelos de inventarios determinísticos.

---

<sup>103</sup> Implica: Replantear y cambiar de modo radical la manera de organizar los procesos, eliminando actividades que no agregan valor, donde cada trabajador desempeña una gran variedad de tareas y las áreas funcionales trabajan mas unidas entre sí.

<sup>104</sup> Calidad total, según Edward Deming, significa ofrecer a los clientes productos o servicios confiables y satisfactorias a bajo costo (Administración, Harold Koontz, 11ª edición, Mc Graw-Hill, 1998, p.28)

#### **4. PROCESO DE DETERMINACION DE LA MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCION.**

Para las empresas es de vital importancia desarrollar una técnica de ventas que involucre a su vez un plan de producción que conduzca a la administración, a la obtención de un mayor margen de contribución en un período deseado de tiempo; pero son muchas las variables que pueden influir en el desarrollo de un buen presupuesto, algunas de ellas son limitaciones de maquinaria, del mercado y de insumos, capital de trabajo disponible, información financiera, políticas de la empresa y muchas otras funciones que hacen imposible optimizar dicho presupuesto sin sobrepasar la capacidad de su planta ó de alguna de sus limitaciones.

La Mezcla Óptima de Producción es un proceso bajo el cual se determina la cantidad óptima de productos que genere la mayor rentabilidad posible, éste se desarrolla mediante la generación de una matriz que corresponde a un modelo de Programación Lineal, que se refiere a la utilización de varias técnicas matemáticas relacionadas, para asignar recursos limitados de una manera óptima<sup>105</sup> siempre que existan las siguientes condiciones: Recursos limitados(cantidad limitado de equipo), objetivo explícito (elevar al máximo las utilidades o minimizar los costos), condición lineal (dos es dos veces mejor que uno), homogeneidad (los productos fabricados en una máquina son idénticos) y divisibilidad (se presume que los recursos se pueden dividir en fracciones)<sup>106</sup>

#### **5. OBJETIVO DE LA MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN.**

Desarrollar una mezcla ideal de factores por medio de la estrategia de operaciones que permita a la empresa utilizar sus capacidades de producción, para procesar

---

<sup>105</sup>Richard B. Chase, Nicolás J. Aquilano, Jacobs F. Roberts. Administración de Producción y Operaciones, Editorial McGraw-Hill, 2000, Colombia, 8ª edición, págs. 290-291.

<sup>106</sup>Richard B. Chase, Nicolás J. Aquilano, Jacobs F. Roberts. Administración de Producción y Operaciones, Editorial McGraw-Hill, 2000, Colombia, 8ª edición, págs. 290-291.

frecuentemente los cambios en el mercado, distribuir en forma óptima el uso de los recursos, mejorar un nivel de productividad que vuelva competitiva a la empresa y desarrollar un plan estratégico para conquistar nuevos mercados.

## **6. CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCION**

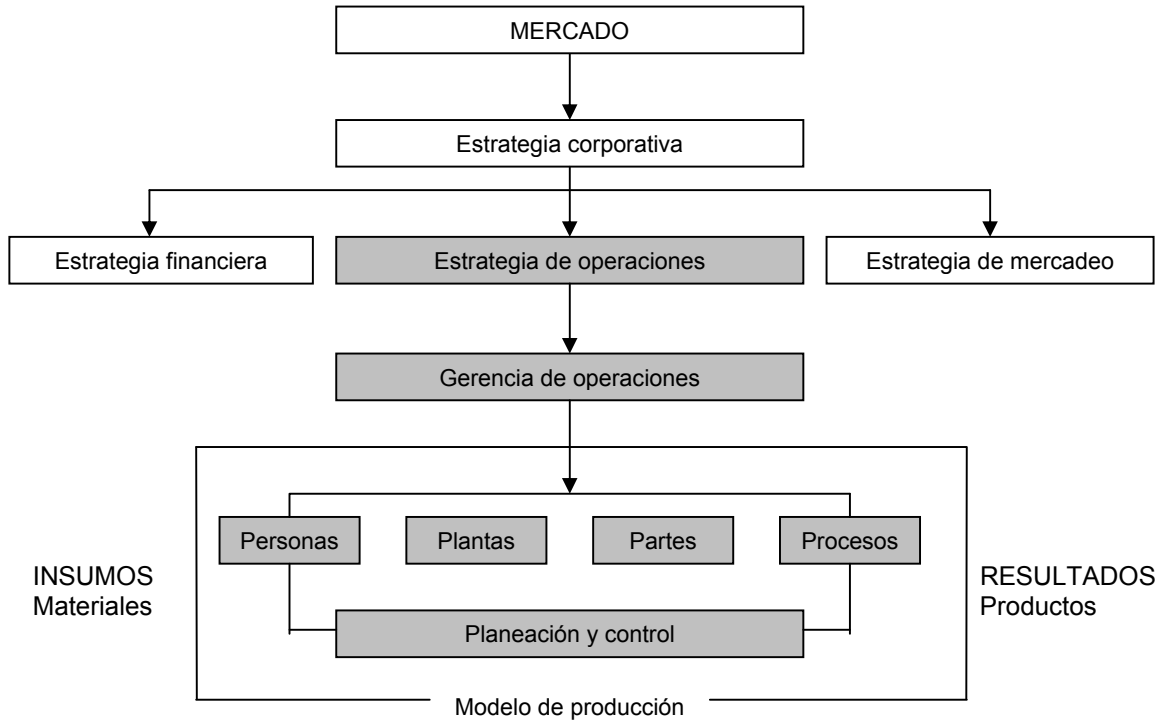
- a. Establece una cantidad óptima de producción que brinda la oportunidad de desarrollar un adecuado plan de ventas.
- b. Utiliza los recursos productivos en forma óptima para desarrollar un plan de producción.
- c. Asigna recursos necesarios para obtener un producto a bajo costo con mayor rentabilidad.
- d. Manejo opcional de la capacidad ociosa.
- e. Control opcional del capital de trabajo (activo circulante).
- f. Análisis de sensibilidad de precios, demandas y recursos.
- g. Respuesta rápida a cambios en Ventas, Producción, Financieros ó Políticas de la Empresa.

## **7. FACTORES DE LA MEZCLA ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN.**

La mezcla optima de producción, no solo es un una herramienta orientada al proceso de manufactura, es además un vinculo que adhiere a todas las áreas funcionales de la empresa, sus elementos forman un sistema que representa la base para la toma de decisiones en torno al ámbito interno de la organización, la siguiente figura muestra los elementos relacionados con los factores productivo y la manera de cómo utilizar todos los recursos para obtener una ventaja competitiva<sup>107</sup>.

---

<sup>107</sup>Radica en todas las actividades discretas que desempeña una empresa en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos. (Michael E. Porter)

**FIGURA No. 6 MODELO SINTETIZADO DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS.**

FUENTE: Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano y F. Robert Jacobs.

## 9. ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS DIFERENTES NIVELES DE PRODUCCIÓN UTILIZANDO EL ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

La mezcla óptima determina la cantidad de productos que se debe fabricar para garantizar la mayor rentabilidad posible, uno de los métodos para determinar si esta cantidad resultante es el nivel óptimo de producción, viene dado por el análisis de sensibilidad,<sup>108</sup> que desde el punto de vista macroeconómico es el parámetro de mayor importancia por el papel que desempeña en la decisión de la empresa sobre la cantidad que debe producir comparando los costos y los beneficios de cada nivel de productos sean estos menores o mayores a la cantidad óptima.

<sup>108</sup> Administración de Producción y Operaciones, Chase, Aquilano, Jacobs. Octava edición, año 2000, Editorial Mcgraw-Hill, Colombia, P.302-303