

Sistema de Planeación y Control de la Producción y las Operaciones

El término Administración de Operaciones está relacionado directamente con la producción de bienes y servicios.

En la mayor parte de los casos el origen o razón de ser de cualquier bien o servicio surge por las necesidades del hombre. Para producir esos bienes o prestar los servicios se requiere de una inversión de capital para adquirir los insumos, maquinarias, tecnología y la parte más importante que es el talento humano.

De esta manera se conforman las empresas, dentro de la sociedad comunitaria, para satisfacer las necesidades.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente podemos establecer cuatro objetivos básicos de la Administración de Operaciones:

1. Servir y satisfacer las necesidades del cliente (externo)
2. Dar bienestar a los empleados (cliente interno)
3. Producir rendimiento a los inversionistas de la empresa
4. Cumplir su responsabilidad ante la comunidad.

Numerosos enfoques han sido desarrollados para explicar la función de los administradores de operaciones. Los tres más predominantes son:

1. Enfoque funcional es el enfoque tradicional o clásico y está fundamentado en que los administradores planean, organizan, dirigen y controlan las actividades de una organización.
2. Enfoque conductista que está fundamentado en las relaciones humanas, da importancia a las relaciones interpersonales y del comportamiento de la organización. Bajo este esquema o enfoque, los administradores trabajan a través de otras personas para dirigir las actividades de una organización.
3. Enfoque de toma de decisiones, conocido también como enfoque de sistemas, está fundamentado en el uso de datos y técnicas cuantitativas para la adopción de decisiones que faciliten el logro de los objetivos. Los administradores de operaciones son principalmente tomadores de decisiones dentro de un sistema de producción o de operación.

Muchos tratadistas de la materia sostienen que la Administración de Operaciones requiere Misión y Estrategia. Para lo cual la misión de una organización se define como su propósito, aquello que contribuirá a la sociedad. Este propósito es la razón de ser de las organizaciones, esa es, su misión. Una misión se debe establecer a la luz de amenazas y oportunidades en el entorno, y en las fuerzas y debilidades al interior de la organización. La misión es el concepto sobre el que la empresa sobrevive y establece la razón de existencia de la organización. El desarrollo de una buena estrategia es complejo, pero es sencilla si la misión ha sido bien definida.

1.1 ¿Qué es la Producción y la Administración de Operaciones?

El Concepto de Producción:

La producción consiste en una secuencia de operaciones que transforman los materiales haciendo que pasen de una forma dada a otra que se desea obtener.

También se entiende por producción la adición de valor a un bien o servicio, por efectos de una transformación. Producir es extraer, modificar los bienes con el objeto de volverlos aptos para satisfacer las necesidades.

Pueden citarse como ejemplos de producción: la explotación de un pozo petrolero, el ensamble de un automóvil, etc.

El Concepto de Administración de Operaciones:

Muchas y variadas son las definiciones de la administración de operaciones; sin embargo, una forma sencilla de hacerlo es definirla como el arte de combinar los recursos de una organización para elaborar productos o prestar servicios. Considerando el concepto ampliamente, la administración de operaciones está relacionada con la producción de bienes y servicios. Diariamente tenemos contacto con una gama de bienes y servicios, los cuales se producen bajo la supervisión de administradores de operaciones.

A nivel superficial parece que las operaciones de servicios tienen poco que ver con la manufactura, sin embargo, una característica de estas operaciones es que ambas se pueden considerar como procesos de transformación.

En la manufactura los insumos de materia prima, energía, mano de obra y capital, se transforman en productos terminados. En las operaciones de servicio los mismos insumos se transforman en productos de servicio. El manejar los procesos de transformación de manera eficiente y efectiva es la tarea del gerente de operaciones.

Podemos decir, sin equivocarnos que:

- Los administradores de operaciones son los responsables por la producción de bienes y servicios en las organizaciones.
- Los administradores de operaciones toman decisiones en la función de operaciones y los sistemas de transformación que se utilizan.

Con base en las anteriores premisas podemos definir que: *"La administración de operaciones es el estudio de la toma de decisiones en la función de operaciones."*

1.2 Historia Evolutiva de la Administración de Operaciones

Podríamos afirmar que la Administración de Operaciones ha existido desde que el hombre ha producido sus bienes y servicios para satisfacer sus necesidades. Aunque el origen de las operaciones puede buscarse en las civilizaciones antiguas y primarias, la mayor parte de esta historia evolutiva se refiere prácticamente a los últimos 250 años.

La historia se presenta de acuerdo con las contribuciones más importantes o impulsos primordiales y no en términos estrictamente cronológico. Con esta base, existen diversas áreas importantes que han contribuido al desarrollo evolutivo de la administración de la producción y de las operaciones.

- La Revolución Industrial. En el siglo XVIII en Inglaterra ocurrió un desarrollo llamado Revolución Industrial. Este avance comprendió dos aspectos principales: la sustitución generalizada de la fuerza humana, animal e hidráulica por máquinas; eso origina el segundo aspecto como fue el establecimiento del sistema de fábrica. La máquina a vapor inventada por James Watt en 1764, proporcionó la potencia mecánica necesaria para las fábricas de ese entonces, de igual manera con este invento se dieron otros hechos paralelos como la concentración de trabajadores en fábricas, creándose la necesidad de organizarlos en la forma más lógica y adecuada para la realización de cada tarea.

La Revolución Industrial se difundió en Inglaterra y a otras naciones europeas y a los Estados Unidos. Esta se aceleró más a finales del siglo XVIII con el desarrollo del motor a gasolina y el eléctrico. Fue así, como al inicio de este siglo cuando se comenzaron a desarrollar con propiedad los conceptos de producción en masa, aunque su auge solo se dio hasta la Primera Guerra Mundial, cuando la industria en Norteamérica se vio sometida a las fuertes demandas de producción. La era de la mercadotecnia de masas dio énfasis a la automatización y la producción en grandes volúmenes.

- División del trabajo

Con la publicación en 1776 de la obra *La Riqueza de las Naciones* por Adam Smith, en donde coloca en un sitio de importancia la División del trabajo, también conocida como la especialización de las tareas, que consistió básicamente en la división de la elaboración de los productos en pequeñas tareas especializadas asignadas a los trabajadores a través de las líneas de producción. Smith hizo notar que la especialización del trabajador incrementa la producción en tres factores: 1) Incremento de la destreza del trabajador; 2) Evita el tiempo perdido debido al cambio de trabajo; 3) Invención de máquinas y herramientas de acuerdo a las necesidades y especialización del hombre.

Después Charles Babbage extendió esas ideas en una fábrica de alfileres. Hizo notar que las escalas de salarios debían establecerse en función de la especialización, de las habilidades necesarias para cada operación, del grado de dificultad de ejecución y de la escasez de mano de obra (1832).

- La Estandarización de partes intercambiables

Eli Whitney un inventor estadounidense en 1.790 desarrolló el principio de partes intercambiables en la producción de rifles para el gobierno de los Estados Unidos. Antes de su tiempo, las partes de los mosquetes e incluso las municiones, se adaptaban de a cada mosquete individual. En 1913 Henry Ford, combinó las enseñanzas Taylor con los conceptos de Especialización del trabajo y partes intercambiables para diseñar la primera línea de montaje móvil: así la productividad directa del trabajo aumentó vertiginosamente lográndose tasas de producción no obtenidas con anterioridad. La idea de partes intercambiables es hoy muy común en nuestros días y casi no detallamos su importancia.

- Administración científica

Un pequeño grupo de ingenieros, hombres de negocio, asesores, educadores e investigadores desarrollaron los métodos y pensamientos llamados como la administración científica.

En 1911 los estudios realizados por Frederick Taylor sobre los métodos de trabajo y sus puntos de vista acerca de los papeles y la responsabilidad de trabajadores y administradores revolucionaron la Administración de Operaciones. Muchas de sus ideas y técnicas todavía se ponen en práctica.

Esta escuela del pensamiento busca descubrir el mejor método para trabajar utilizando el siguiente enfoque científico: 1) observación de los métodos de trabajo actuales; 2) desarrollo de un método mejorado a través de la medición y el análisis científico; 3) capacitación de los trabajadores en el nuevo método; 4) retroalimentación constante y administración del proceso de trabajo. Las teorías y técnicas empleadas por Taylor las refinaron Frank y Lilian Gilbreth durante la primera década del pasado siglo. Este método ha recibido ataques de los sindicatos, trabajadores y académicos. Sin embargo, estos principios, ideas y técnicas todavía se ponen en práctica si se considera la interacción entre los ambientes de trabajo social y técnico.

- Movimiento de las relaciones humanas.

A pesar de los esfuerzos continuos de científicos y administradores para mejorar su capacidad de diseñar productos y cargos, las diferencias entre las teorías y la producción real del trabajo permanecían muy distantes. En la década de los años veinte y treinta Elton Mayo y F.J. Roethlisberger llevaron a cabo una

serie de estudios en una planta de la Western Electric en Hawthorne. Los resultados mostraron que los factores psicológicos eran tan importantes para determinar el ritmo de desempeño del trabajo como el diseño científico del cargo, donde se realizaron los estudios de Hawthorne. En estos estudios se indicó que la motivación de los trabajadores, junto con el ambiente de trabajo físico y técnico, forma un elemento crucial para mejorar la productividad. Con esto se moderó la escuela de la administración científica. La escuela del pensamiento de las relaciones humanas también ha enriquecido al trabajo, considerado como el método que tiene un gran potencial para "humanizar el lugar de trabajo" así como para incrementar la productividad.

- Desarrollo de los modelos de toma de decisiones:

Las dos guerras mundiales dejaron nuevas tecnologías, productos y mercados. Ante el aumento del tamaño y la complejidad de las fábricas fue necesario introducir instrumentos sofisticados de toma de decisiones. Así nació un nuevo campo, la Investigación de Operaciones en la que se utilizan los modelos de toma de decisiones para representar un sistema productivo en términos matemáticos. Un modelo de toma de decisiones se expresa en términos de medidas del desempeño, limitantes y variables de decisión. Su propósito es encontrar los valores óptimos o satisfactorios para las variables de decisión que puedan mejorar el desempeño del sistema dentro de las restricciones aplicables. Estos modelos pueden ayudar a guiar la toma de decisiones de la gerencia. Un primer uso de este enfoque fue en el modelo del lote económico para la administración de inventarios, desarrollado en 1915 por Ford W. Harris. En 1931, Walter Shewhart desarrolló el modelo de decisión cuantitativa para utilizarse en los trabajos de control estadístico de calidad. En 1947, George Dantzig introdujo la programación lineal, instrumento de administración para asignar recursos. Uno de estos de modelos de Dantzig, fue el método Simplex.

Por otro lado, la necesidad de incrementar la productividad condujo a establecer un nuevo campo, la ergonomía o ingeniería de factores humanos, la cual destaca la necesidad de diseñar equipos que concuerden con las necesidades y la capacidad del usuario.

- Impacto del Computador

La década de los años cincuenta fue testigo del desarrollo del computador (ya Babbage lo había descrito por primera vez cien años antes) y fue el comienzo de la era tecnológica en la información. Poco después de la invención del computador digital, Shockley descubrió el transistor, lo que permitió procesar datos e información con menores costos.

El grandioso incremento de la capacidad de procesar datos contribuyó al desarrollo de instrumentos y técnicas como la Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) y el Método de la Ruta Crítica (CPM). El uso de las computadoras cambió dramáticamente el campo de la administración de operaciones desde que entraron a las empresas en la década de los cincuenta. La mayoría de las operaciones en manufactura emplean computadoras para la administración de inventarios, programación de producción, control de calidad, manufactura ayudada por computadora, sistemas de costo y otras aplicaciones.

- La era de producción flexible

Contrario a lo ocurrido en Estados Unidos, el ambiente competitivo, social y económico de Japón y otros países europeos después de la Segunda Guerra Mundial no era del todo propicio adoptar la producción en serie. En su lugar, los japoneses desarrollaron una alternativa que implicaba utilizar equipos de varios trabajadores calificados y provistos de herramientas automáticas flexibles para fabricar pequeños volúmenes de gran variedad de productos.

El mejoramiento continuo de los productos y los procesos garantizaba una calidad y precios razonables.

En respuesta al éxito de los japoneses, las empresas de Estados Unidos alejaron su enfoque de la producción en serie.

La técnica de utilizar equipos impulsados por Software permite que los procesos de producción sean más flexibles comparados con las épocas anteriores.

Por otro lado, es muy importante considerar el aporte de la reingeniería de procesos, la cual está basada en el replanteo y cambio de modo radical la manera de organizar los procesos de negocios, y conduce a lograr mejoramientos sustanciales en la productividad. Cuando se aplica la reingeniería de procesos, los procesos de negocios se diseñan desde el principio, se moderniza el proceso, se eliminan actividades que no agregan valor, cada trabajador desempeña una gran cantidad de tareas y las áreas funcionales trabajan más unidas entre sí.

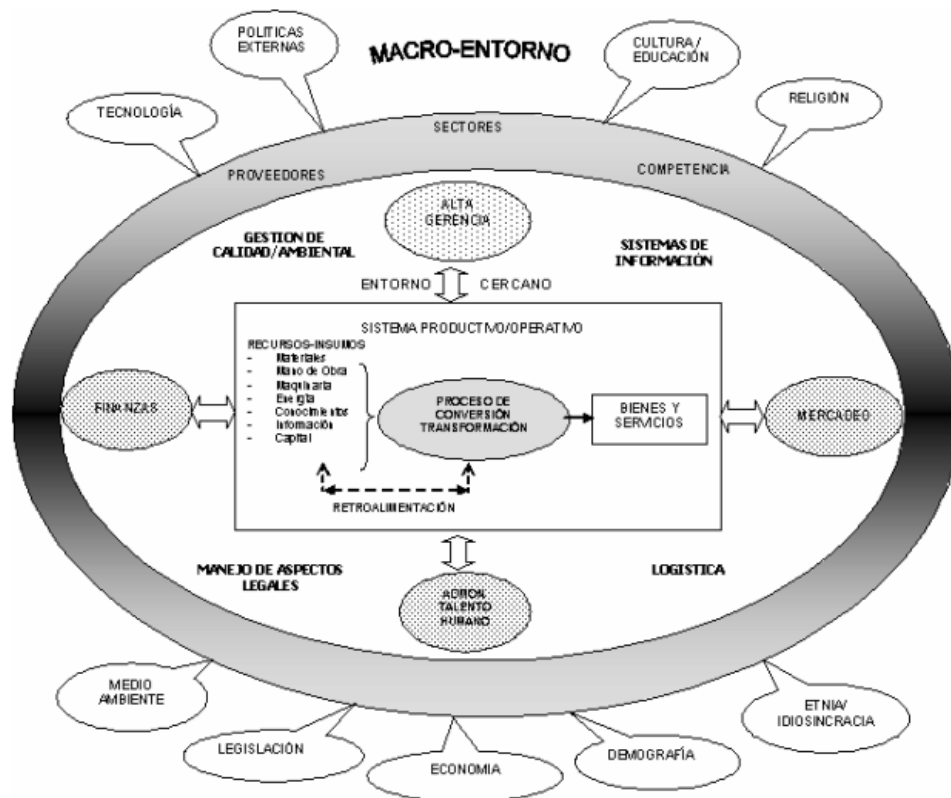
Otro desarrollo significativo en la Administración de la Producción y las Operaciones es la creciente importancia del sector servicio. De hecho, las empresas también desarrollan herramientas y conceptos específicos para el sector de servicios.

El conocimiento es hoy por hoy el principal insumo en el proceso de transformación de las empresas, tanto del sector servicio como el de manufactura. Hoy tenemos los llamados SIM –Sistemas Inteligentes de Manufactura, que pueden emplearse de manera de rutinaria para recolectar, almacenar y difundir el conocimiento. Un SIM es una combinación de tecnologías de información, sistemas de datos/información distribuidos estadísticamente y personas que toman decisiones. El segmento computarizado puede manejar el proceso de transformación dentro de los límites predeterminados; cuando se sobrepasan dichos límites, interviene el elemento humano en la toma de decisiones.

La Administración de la Producción y las Operaciones se ha transformado y continúa haciéndolo. Convirtiéndose la producción y las operaciones en una de las áreas más interesantes de una empresa.

1.3 Enfoque Sistémico de la Administración de Operaciones.

La manufactura puede ser considerada mediante el enfoque sistémico tal como se puede observar en la Figura 1-1. En las entradas se tienen recursos tales como materiales, energía, máquinas, instalaciones, capital, conocimiento e información y por supuesto el hombre que representa la mano de obra. Así mismo las salidas del sistema son un conjunto de bienes físicos y servicios. Figura 1-1



Como entrada al sistema se encuentran los recursos (insumos) que a través del proceso de transformación y la tecnología se convierten en bienes y/o servicios. Si se cambia la tecnología se altera la manera como se utiliza un insumo con relación a otro y también pueden cambiar, los productos resultantes.

La figura muestra también la función de control que se utiliza para retroalimentar y controlar la tecnología e insumos del proceso.

Los sistemas de transformación se encuentran en interacción constante con su medio ambiente. Existen dos tipos de ambiente que se deben considerar. Primero, las demás funciones empresariales y la dirección, que se encuentran dentro de la empresa pero fuera de las operaciones, podrían cambiar las políticas, recursos, pronósticos, suposiciones, objetivos o limitantes. Como resultado, el sistema de transformación debe adaptarse para que se ajuste al nuevo ambiente interno. Segundo, el ambiente fuera de la empresa podría cambiar en términos de condiciones legales, políticas, sociales o económicas, ocasionando así el cambio correspondiente en los insumos, productos o sistemas de transformación de las operaciones. El cambio constante en el ambiente de las operaciones parece ser la regla más que la excepción.

La administración de operaciones implica un monitoreo continuo del sistema y su medio ambiente. El papel del gerente de operaciones es la supervisión constante del sistema de transformación y su medio ambiente para poder planear, controlar y mejorar el sistema.

1.4 Tipos de Transformación / Procedimientos.

Dado el número y la diversidad de los procedimientos industriales y de servicio, sólo pueden establecerse clasificaciones generales. Dichas clasificaciones pueden hacerse según el grado de intervención del agente humano, la continuidad del proceso de producción o la naturaleza del procedimiento.

En la clasificación según el grado de intervención del elemento humano se pueden observar tres categorías de procedimientos:

a) **Manual:** las operaciones son totalmente ejecutadas manualmente por personas.

b) **Mecánica o semiautomática:** las operaciones son compartidas y desarrolladas entre personas y máquinas.

c) **Automática:** la participación del elemento humano se limita a la supervisión, el empleo de las máquinas de control numérico - CN es un ejemplo de procedimiento automático. Estas máquinas son controladas por computadoras.

En la clasificación según la **continuidad del proceso de producción** se distinguen tres categorías de procedimientos:

a) Continua: el proceso no se interrumpe a lo largo del año; si dan interrupciones, estas serán por reparaciones o para mantenimiento mayor. Ejemplo: refinación de petróleo, fábricas de fundiciones y aleaciones, tratamientos de aguas en acueductos, etc.

b) En serie: el procedimiento se utiliza para la producción en masa a intervalos de tiempo irregulares. Ejemplo: fabricación de productos alimenticios, de automóviles, de electrodomésticos, etc. Sistema de Planeación y Control de la Producción y las Operaciones 15

c) Intermitente: el procedimiento se utiliza para cantidades limitadas e intervalos de tiempo regulares. Ejemplo: producción por pedido en talleres, industria de la aeronáutica, industria de la construcción, etc. En la clasificación según la naturaleza del procedimiento se distinguen dos grandes categorías: industriales y de servicio.

Procedimientos Industriales:

a) **Integración:** se trata de integrar o mezclar varios componentes para la obtención de un producto nuevo. Ejemplo: cocinar mezclando los ingredientes, mezclar cemento y obtener concreto, ensamble de automóviles, etc.

b) **Desintegración:** En este caso se trata de fraccionar el insumo en varios productos. Ejemplo: refinación de petróleo, tratamiento y filtración y tratamiento de aguas, corte y aserrado de un tronco de árbol, etc.

c) **Modificación:** Se distinguen dos tipos de modificación: en el primero ningún cambio evidente se percibe en el objeto, pero ciertas operaciones si modifican algún detalle de él, como se da en la reparación del motor de un automóvil; en el otro tipo, la modificación se traduce en un cambio en la forma que no altera la naturaleza del objeto.

Procedimientos de servicio: el número y la diversidad de los procedimientos de servicio son infinitos y se caracterizan primordialmente porque no pueden ser inventariados, ya que estos procedimientos varían según la necesidad, el tipo de organización, sus objetivos y la misma formación de los administradores. Por ejemplo, el tratamiento de un enfermo varía según la enfermedad; los procedimientos contables varían según el tipo de organización y los informes deseados. Sin embargo, se pueden agrupar en tres categorías: procedimientos de integración, de modificación y de análisis y síntesis.

1.5 Las decisiones en operaciones y tipos de decisiones

Como la Administración de operaciones se relaciona con la toma de decisiones para los sistemas de transformación y la función de operaciones, es necesaria una estructura que establezca categorías y defina las decisiones en operaciones. Podrían darse varias, pero la estructura primaria más utilizada es de tipo funcional para agrupar las decisiones. Con esta estructura se agrupan en conjunto las áreas con responsabilidades de decisión similares, tales como las relacionadas con las instalaciones o los inventarios.

La estructura de decisiones se conforma de manera bastante similar a la asignación de responsabilidades gerenciales dentro de una organización de operaciones. Se puede proponer una estructura teórica con áreas de toma de decisiones, respecto a las operaciones que sea capaz de clasificarlas de acuerdo con su función o su propósito. En la estructura propuesta, las operaciones tienen la responsabilidad de cinco

importantes áreas de decisión: proceso, capacidad, inventario, fuerza de trabajo y calidad. Estas áreas de decisiones se encuentran en la mayoría de las operaciones, si es que no en todas.

Estas decisiones en general muestran el ordenamiento en el tiempo que se dan y son coherentes a los lineamientos del negocio dados en las políticas corporativas. Así mismo algunas se dan y otras no dependiendo del cumplimiento o no de la misión –visión.

Decisiones a largo plazo:

Se debe decidir sobre qué nuevos productos se desarrollarán por cuanto su investigación exige grandes esfuerzos y recursos. De un excelente plan de penetración de mercados se desprenderán los planes del área de I&D. Las decisiones de esta categoría definen el proceso físico o instalación que se utiliza para producir el producto o servicio. Las decisiones se relacionan la definición el tipo de equipo y tecnología, el flujo del proceso, la distribución de planta así como todos los demás aspectos de las instalaciones físicas o de servicios. Por eso resulta necesario que el proceso físico se diseñe con relación a la posición estratégica de largo plazo de la empresa.

De otro lado, las decisiones sobre la capacidad se dirigen al suministro de la cantidad correcta de capacidad, en el lugar correcto y en el momento exacto. La capacidad a largo plazo la determina el tamaño de las instalaciones físicas que se construyen.

Las decisiones sobre inventarios en operaciones determinan lo que se debe ordenar, qué tanto pedir y cuando solicitarlo. Los sistemas de control de inventarios se utilizan para administrar los materiales desde su compra a través de los inventarios de materias primas, de productos en proceso y de productos terminados. Estas decisiones se dan a largo plazo siempre y cuando se tenga asegurada una demanda y dependiendo de que tan perecederos sean los productos. En este caso, los gerentes de inventarios deciden cuánto gastar en inventarios, dónde colocar los materiales y administrar el flujo de materiales dentro de la empresa.

La administración de gente es el área de decisión más importante en operaciones, debido a que nada se hace sin la gente que elabora el producto o proporciona el servicio. Las decisiones sobre fuerza de trabajo incluyen la selección, contratación, despido, capacitación, supervisión y compensación. Estas decisiones las toma el gerente de línea en operaciones, con frecuencia con la asistencia de la oficina de personal o de talento humano. Administrar la fuerza de trabajo de manera productiva y humana, es una tarea clave para la función de operaciones hoy en día. Estas decisiones se dan para largo plazo siempre y cuando la empresa maneje una estrategia de estabilidad del elemento humano preservando los principios de especialización y productividad conducentes a la calidad de sus productos.

La función de operaciones es casi siempre responsable de la calidad de los bienes y servicios producidos. La calidad es una importante responsabilidad de las operaciones que requiere el apoyo total de la organización. Las decisiones sobre calidad deben asegurar que la calidad se mantenga en el producto en todas las etapas de las operaciones: se deben establecer estándares, diseñar equipos, capacitar gente e inspeccionar el proceso y finalmente el producto o servicio para obtener un resultado de calidad.

Decisiones a mediano plazo

En lo que respecta a la manufactura y la parte operativa, esta área debe fijar sus planes de inversión en cuanto a la capacidad productiva y sus lineamientos a seguir tanto en cantidad y calidad de su fuerza laboral; estos planes al igual que los generados para compras globales deben cumplir los requerimientos económicos dados por las finanzas de la empresa.

Además, se analizan bajo técnicas matemáticas que permitan los equilibrios entre esfuerzos y dinero de inversión en activos como lo son los inventarios. Estos planes de mediano plazo, también tendrán en cuenta los niveles de servicio a los clientes para entregar calidad y oportunidad a los menores costos

posibles. De esto se concluye la interacción que debe existir entre producción/operaciones y las áreas restantes del sistema empresarial.

A nivel de la producción y las operaciones se darán decisiones a mediano plazo en la determinación de procesos que tengan una respuesta hacia demandas a mediano plazo (de un año a dos años), de igual manera, se pueden derivar decisiones de capacidad en este rango de tiempo, así, por ejemplo, se podría ampliar la capacidad a mediano plazo arrendando equipos, aumentando turnos de trabajo, utilizando personal adicional, o subcontratando productos a la competencia.

En lo que respecta a las decisiones de inventario a mediano plazo, se podría subcontratar bodegas temporales, utilizar diversas fuentes de abastecimiento, eso si, atendiendo permanente y adecuadamente el flujo de producción.

Las decisiones de fuerza laboral a mediano plazo dependerán en cierta forma de las decisiones de capacidad que se tomen.

Así mismo, las decisiones de capacidad a mediano plazo están inmersas en cualquier decisión antes tomada.

Decisiones a corto plazo.

Más que actividades de planeación se deben asumir como tareas de programación; es decir, de naturaleza más específica y con mayor nivel de conocimiento (certidumbre); generalmente son periódicas y sus decisiones suelen soportarse por sistemas de apoyo.

Para la producción y las operaciones es importante elegir las actividades y ajustar los niveles de capacidad temporal a fin de satisfacer los requerimientos de los períodos productivos. En algunas oportunidades se corrigen las fechas comprometidas para los paros planeados de las instalaciones tales como los paros por mantenimiento preventivo y en otras se nivelan los turnos de acuerdo a la capacidad requerida.

También se analizan los programas de entrega de materiales por parte de los proveedores a fin de ajustar a las necesidades de producción, en este momento nuevamente se deben respetar los convenios y acuerdos dados en los planes a mediano plazo.

Todas estas decisiones se basan en distintas técnicas y dependiendo del grado de certidumbre y temporalidad de las mismas, tan solo a fin de mencionar algunas de ellas y las metodologías en que la gerencia se puede apoyar.

1.6 Factores determinantes en diseño o diagnóstico de un Sistema Productivo – Operativo

En el diseño o diagnóstico de un sistema productivo - operativo de una organización se deben tener en cuenta tres aspectos básicos.

1. El tipo de actividad económica
2. El tamaño de la empresa
3. El tipo de producción

Tipo de actividad económica:

Es conveniente ubicar la empresa en cuestión en el sector de la economía a que pertenece y a la vez en su respectivo subsector o ramo de especialización, esto con el fin de tomar el mejor modelo para tomar lo mejor de él.

Los tres sectores económicos en los cuales ubicar la empresa son:

- **Primario:** cuyas empresas desarrollan actividades o tienen relación directa con la explotación de los recursos naturales: agricultura, minería, ganadería, etc.
- **Secundario:** empresas que desarrollan actividades que utilizan recursos provenientes del sector primario, empresas manufactureras e industriales y sus distintos ramos.
- **Terciario:** empresas que desarrollan actividades que generan servicios: tales como la educación, el transporte, las comunicaciones, la recreación, la banca, hoteles entre otros.

Tamaño de la empresa:

Es conveniente conocer la magnitud o tamaño de la empresa a diseñar o diagnosticar, el cual está orientado al tamaño en número de integrantes u operadores en el área productiva o de servicio.

Una guía para clasificar en tamaño las empresas podría adoptarse:

- Microempresa hasta 10 empleados.
- Pequeña Empresa de 11 hasta 50 empleados.
- Mediana Empresa de 51 hasta 200 empleados.
- Gran Empresa más de 200 empleados.

El tipo de producción:

El tipo de producción es otro aspecto básico en el diseño o diagnóstico de un sistema productivo - operativo. Los diferentes tipos de producción se pueden dividir en dos:

- Producción por Stock (continúa o en serie)
- Producción por pedido (intermitente)

En la producción por stock nos basamos en un pronóstico de ventas: Cementos Loma negra, Cerveza Quilmes, Coca Cola, Cal hidratada buena esperanza, etc.

Mientras que en la producción por pedidos no tenemos pronóstico de ventas: Chacon carteleria. Rectificadora Balderramo, Imagen Digital, Hormiserv, entre otras.

También hay empresas que tienen ambos tipos de producción. Lo más determinante entre el tipo de producción es el conocimiento de la demanda y el tamaño de la orden de producción.

A continuación, se relacionan algunas diferencias entre los dos tipos básicos de producción.

Tabla 1-1

| Producción por stock | Producción por pedido |
|---|--|
| 1. Alto volumen de demanda | 1. Bajo volumen de demanda |
| 2. Alta inversión en maquinaria y equipos en relación al uso. | 2. Baja inversión en maquinaria y equipos en relación al uso. |
| 3. Alta tasa de producción | 3. Tasa de producción baja |
| 4. Altos inventarios de materias primas y productos terminados. | 4. Inventarios de materias primas y productos terminados bajos o no existen. |
| 5. Artículos de volumen físico pequeño. | 5. Gran volumen físico en su mayoría. |
| 6. El costo unitario de producción es bajo. | 6. Costo unitario de producción alto. |
| 7. Precio unitario de venta bajo. | 7. Precio unitario de venta alto. |
| 8. Mano de obra especializada por tipo de operario. | 8. Mano de obra corriente, pero versátil. |
| 9. Procesos estandarizados. | 9. No es posible la estandarización. |
| 10. Distribución en planta por producto. | 10. Distribución en planta por proceso. |
| 11. Se basa en pronósticos de venta | 11. No es posible hacer pronósticos en unidades. |
| 12. Paradas largas en producción. | 12. No existen paradas. |
| 13. Equipo de manejo de materiales poco versátiles. | 13. Equipo de manejo versátil, multiproductores. |

1.7 Funciones del Sistema Productivo – Operativo.

Las funciones se pueden temporizar creando así un orden dado por: Funciones de planeación: comprende a su vez las funciones para determinar

- El Pronóstico - Estimación de ventas: consiste en estimar las ventas futuras del producto o servicio. Para realizar esta función se tiene herramientas cuantitativas: como datos históricos de la empresa o la competencia y cualitativas como los estudios de mercados, método DELFOS y fuerza de ventas entre otros.
- El Desarrollo y diseño del producto: esta función varía desde la investigación que busca nuevos productos básicos, mejoramiento o innovación de productos existentes hasta el desarrollo de subproductos y la utilización económica de desperdicios.

En efecto, esta función es muy clara, pues desarrolla ideas para la creación de nuevos productos o para hacer modificaciones o mejoras a los ya existentes.

Aspectos a tener en cuenta:

- Mercado del producto. Gustos y preferencias del consumidor
- Calidad: normas relacionadas con el producto
- Ciclo de vida el producto
- Características técnicas
- Inversión básica y rendimientos del producto

- La Planificación de la producción: en esta función se mide la cantidad de recursos necesarios para cumplir con los acuerdos pactados en la fase de planeamiento estratégico de la empresa (un tiempo no inferior a un año) y debe ser consistente con la misión y la visión. Incluye también la determinación de los niveles de capacidad de las instalaciones productivas, el dimensionamiento de la fuerza de trabajo y las cantidades gruesas (brutas) de los materiales más importantes. Todo esto avala el hecho de por qué no es conveniente hacer planes en períodos más cortos. Ajustar y negociar compras globales de materiales o adquirir nuevas instalaciones no son decisiones de la noche a la mañana

Ahora bien, aunque anteriormente se trabajaban horizontes de tiempos mayores de 12 meses (entre 3 a 5 años) en la función de planeamiento, las condiciones cada vez más restrictivas del mercado imposibilitan tener un grado de certidumbre acerca del comportamiento y requerimientos para el sistema productivo - operativo.

La finalidad es responder a las preguntas: Qué, Cuándo y Cuánto, se solicitan los bienes y servicios y los recursos para su elaboración/prestación.

- La Programación: se considera esta función íntimamente ligada a la planificación, pero desde luego se ejecuta posteriormente. Simplemente se puede definir como un plan más ajustado y a más corto término en el tiempo; normalmente, ésta puede ir desde los meses hasta las horas, dependiendo de la naturaleza de la producción.

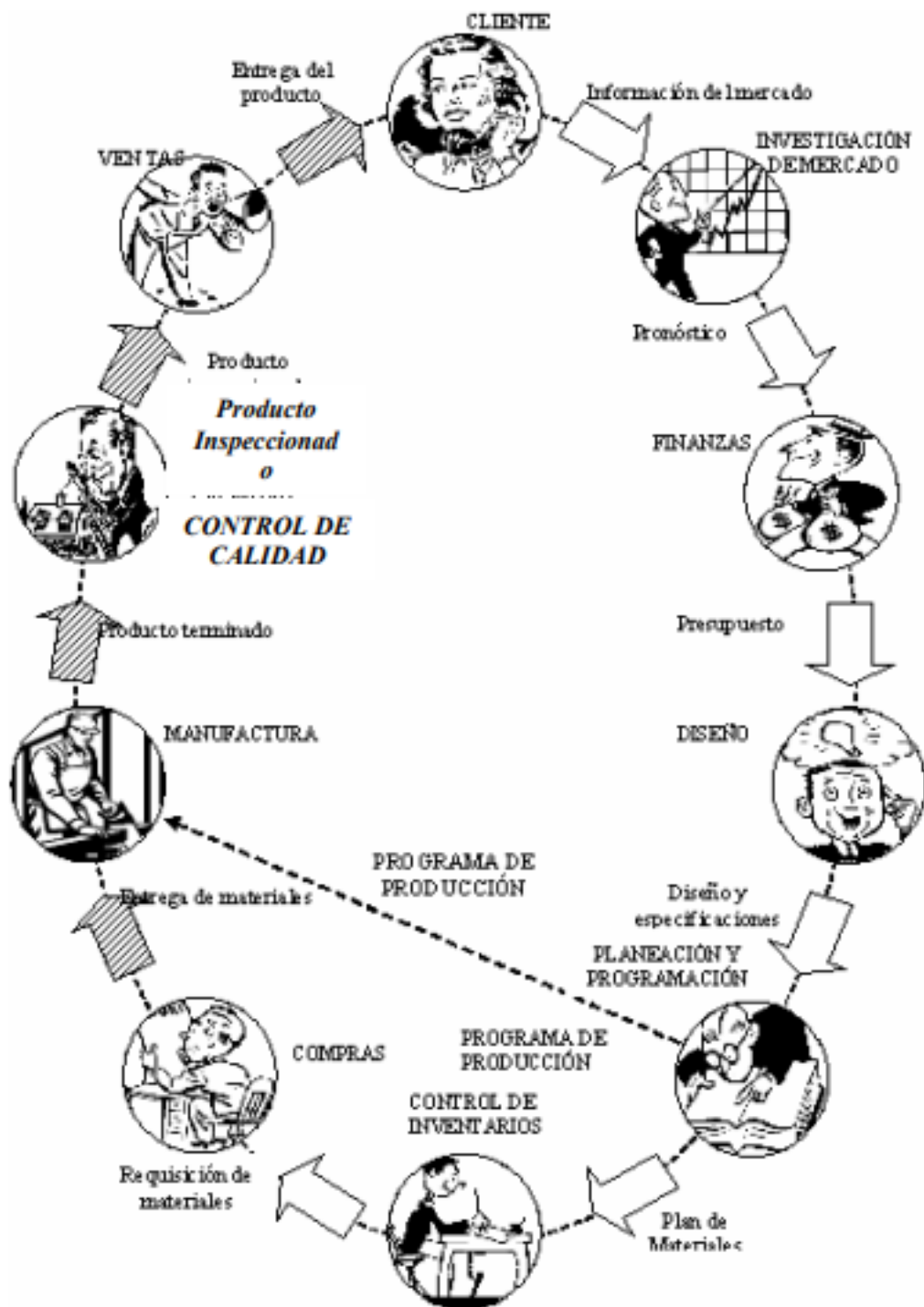
Esta función especifica más los requerimientos de recursos porque también son más certeros las necesidades del mercado; suele responder además al qué, el cuánto y el cuándo, aspectos como quién, dónde y cómo; que explicitan las tareas de producción.

Estas tareas también incluyen otras como fijación de mantenimiento de instalaciones, horas extras o turnos adicionales; llegadas de órdenes de compra de material o fabricación de partes y piezas requeridas en los ensambles; tareas de control de existencias, de calidad de recepción de mercancías o en línea.

Control: es una función que permite verificar si lo planeado con lo ejecutado es consistente y corregir los desfases presentados si no lo son. Hoy en día los sistemas de control son en línea; donde tan pronto se tiene la salida, se corrige la entrada. Las actividades de control incluyen las de verificación de rutas de producción en donde se involucra la cantidad planeada de materiales así como los tiempos de ejecución de las operaciones. Con esto se analizan dificultades con los proveedores, mantenimiento de los equipos, obsolescencia y deterioro de los recursos. Es importante resaltar que el control correctivo y de crecimiento organizacional es mucho más benéfico que el control represivo de búsqueda de culpables.

Más aún en la medida en que se dé la retroalimentación en los procesos productivos - operativos el control se vuelve más eficiente y se refleja en los resultados finales, evitando el tiempo perdido.

1.8 El Ciclo Productivo-Operativo.



1.9 Organización de las Operaciones

ORGANIZACIÓN SISTEMA EMPRESA
Y LAS OPERACIONES



Figura 1-2

La organización de las operaciones es un sistema compuesto de elementos y relaciones. La Figura 1-2 muestra la representación genérica del sistema EMPRESA donde sus elementos se enmarcan en uno de los cuatro grandes bloques que la constituyen: finanzas, mercadeo y ventas, manufactura o administración.

La denominación es puramente causal y tan sólo sirve para dar una idea básica de la conformación moderna de las organizaciones. De una manera especial se resalta el área de las operaciones o manufacturas con sus correspondientes subdivisiones.

Actualmente recae en las operaciones (manufactura) la responsabilidad por todos los recursos que intervienen en la elaboración y/o prestación del servicio. Por esto debe responder no sólo por la parte técnica, sino por la consecución de materiales y el apropiado estado de los medios productivos.

Aunque puede parecer bastante sospechoso el hecho de presentar en un diagrama el control de la calidad dentro del área de manufactura, por el momento baste que el control primario de la calidad es responsabilidad del colaborador directo de la producción.

Otro hecho de resaltar es el recuadro que aparece en la segunda línea con el recuadro sombreado denominado Investigación & Desarrollo; gracias a este departamento se permite la supervivencia de la organización. Con los trabajos de esta área se consigue no solo atender a las expectativas cada vez más estrictas de un cliente también cada día más exigente si no que permite ser un puntal de permanencia en el mercado local y externo.