

Fundamentos de la producción

Autor: Jesús Oswaldo Moreno



Fundamentos de la producción / Jesús Oswaldo Moreno, /
Bogotá D.C., Fundación Universitaria del Área Andina. 2017

978-958-5459-66-3

Catalogación en la fuente Fundación Universitaria del Área Andina (Bogotá).

© 2017. FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA
© 2017, PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
© 2017, JESÚS OSWALDO MORENO

Edición:

Fondo editorial Areandino
Fundación Universitaria del Área Andina
Calle 71 11-14, Bogotá D.C., Colombia
Tel.: (57-1) 7 42 19 64 ext. 1228
E-mail: publicaciones@areandina.edu.co
<http://www.areandina.edu.co>

Primera edición: noviembre de 2017

Corrección de estilo, diagramación y edición: Dirección Nacional de Operaciones virtuales
Diseño y compilación electrónica: Dirección Nacional de Investigación

Hecho en Colombia
Made in Colombia

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra y su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin autorización escrita de la Fundación Universitaria del Área Andina y sus autores.

Fundamentos de la producción

Autor: Jesús Oswaldo Moreno





Índice

UNIDAD 1 Antecedentes e importancia de la función de producción

Introducción	7
Metodología	8
Desarrollo temático	9

UNIDAD 1 Pronóstico en la producción

Introducción	18
Metodología	19
Desarrollo temático	20

UNIDAD 2 Pronóstico en la producción

Introducción	30
Metodología	31
Desarrollo temático	32

UNIDAD 2 Diseñando operaciones y gestión de calidad

Introducción	40
Metodología	41
Desarrollo temático	42



Índice

UNIDAD 3 Diseñando operaciones y gestión de calidad

Introducción	53
Metodología	54
Desarrollo temático	55

UNIDAD 3 Tamaño de planta e instalación

Introducción	66
Metodología	67
Desarrollo temático	68

UNIDAD 4 Administración de los procesos

Introducción	77
Metodología	78
Desarrollo temático	79

UNIDAD 4 Administración de los procesos

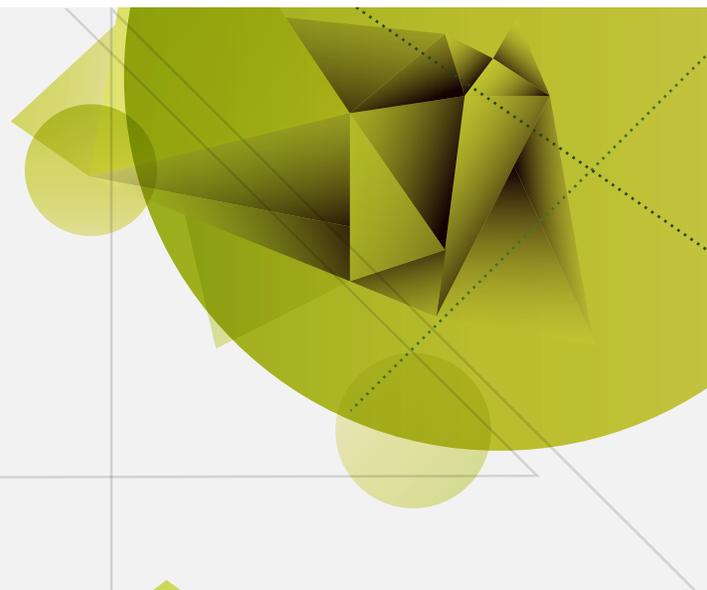
Introducción	90
Metodología	91
Desarrollo temático	92

Bibliografía	106
--------------	-----

1

Unidad 1

Antecedentes
e importancia
de la función de
producción



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

La competitividad se hace cada día más evidente, los procesos de globalización, automatización, liderazgo corporativo y alianzas estratégicas marcan un nuevo rumbo en la forma de manejar y producir los productos y servicios. La presente cartilla busca conceptualizar la introducción a los fundamentos de la producción. La cartilla abordará los siguientes ejes temáticos, los antecedentes e importancia de la función de producción, su interrelación con otras áreas funcionales, la relación con el ambiente externo y el criterio de clasificación de los sistemas productivos.

El propósito fundamental de la cartilla es establecer saberes orientados hacia la fundamentación de procesos como factor clave del éxito en las empresas, donde se visualiza el futuro de una manera positiva con el único fin de potenciar a las organizaciones hacia la competitividad.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Antecedentes e importancia de la función de producción

Uno de los departamentos más importantes de la empresa es la producción, para ello es importante determinar el producto o servicio a producir de tal manera que permita al empresario, establecer condiciones propias del producto como lo constituye: la marca, la presentación, el diseño, los colores y su utilidad. Pero para que las empresas dispongan su producto para la venta, sin que haya faltantes o sobrantes, debe determinar por anticipado el número a producir, con base en la información suministrada por el departamento de ventas y los datos históricos arrojados de los periodos anteriores. Con el fin de reconocer el concepto y la función de la producción en el mundo empresarial, es necesario conocer sus antecedentes enmarcados en las etapas de evolución:

1. Periodo antiguo: en hombre prehistórico, principalmente en Europa se preocupó por satisfacer sus necesidades básicas especialmente de comida y vestuario. Sus procedimientos principalmente se dieron en la agricultura y la caza, donde todo era manufacturado en sus inicios y luego fueron creando artefactos tecnológicos para dar mayor eficiencia al trabajo, en el cual fue mejorando a través del tiempo.

En cuanto a la producción, el hombre se dio cuenta que a medida que optimizaba los procedimientos de su labor cotidiana, mejoraba sus condiciones de vida. Como actos de innovación surgieron herramientas rudimentarias como cuchillos, hoces, arados elaborados en diferentes materiales, en los cuales mejoraron la calidad del trabajo.

Una de las características notables del período antiguo es que el modo de producción trabajo, estaba concentrado básicamente en el sometimiento del hombre por el hombre y en algunos casos el pueblo pagaba tributo al gobierno o recibía alguna remuneración en especies si colaboraba con la construcción de templos y palacios.

En el periodo antiguo se puede considerar a la producción como un elemento importante para el desarrollo de los pueblos, pero en contraste a ello tenemos una percepción muy de la época de esclavizar al hombre para obtener los beneficios necesarios derivados de la producción. "Las grandes civilizaciones no se preocupaban por fomentar la creación de nuevas tecnologías que mejoras en el trabajo, ya que estos eran llevados a cabo por los esclavos y en algunas culturas se consideraba al trabajo como una maldición de los dioses que solo podía ser ejercida por estas infortunadas personas" (M. Kranzberg).

2. Periodo de industrialización: con la revolución industrial hacia el siglo XVIII el modo de pensar y actuar de la sociedad cambio hacia un nuevo paradigma. La economía de la ciudad emergió, constituyéndose en un bum, las sociedades abandonaron la vida rural para habitar las nuevas ciudades, aportando en principio el progreso del mismo. La función de producción no ha sido muy nombrada a lo largo de la historia para empezar lo importante en esta etapa era la producir no se tenía en cuenta para nada la publicidad, todo esto fue para el propio mejoramiento de la función de producción.

Para (Uscher, 1941) La Revolución Industrial significó un cambio radical en las formas de producir de aquella época y se puede asegurar que lo continúa siendo hasta nuestros días. Los cambios primordiales se pueden resumir en los siguientes puntos:

- a. La sustitución paulatina de los sistemas agrícolas por los sistemas industriales.
 - b. La máquina desplaza al procedimiento manual.
 - c. El aumento de los grandes centros industriales y concentración de capital.
 - d. La internacionalización de los mercados.
 - e. Los obreros se constituyen como nueva clase social.
 - f. Producción escandalizada y a gran escala.
3. Periodo de la evolución histórica de la administración de la producción y de las operaciones: aunque con los principios enunciados por Charles Babbage se da introducción a lo que es la Administración Científica del trabajo, es el ingeniero Frederick Taylor quien postula formalmente esta nueva rama del saber

humano para comienzos del siglo XX (M. Kranzberg).

Uno de los grandes referentes, considerado como “padre” de la Administración Frederick Taylor, publica una serie de trabajos en donde el hombre ocupa un puesto importante en el proceso productivo y es el primero que hace una sistematización de la producción. Con su teoría de procesos *Tiempos y movimientos* enfatizo más en la tarea del hombre y como este es más productivo en la medida que se disponga de herramientas y espacios propicios para desarrollar la tarea a través de producción en serie.

4. Etapa de la administración de las operaciones: más adelante en los años 60 y 70 varios empresarios coincidieron que la función de producción es algo netamente técnica aunque allí se concentrara la mayor parte de inversiones y trabajadores desde allí cumplía una función secundaria. Para esa época, la función primaria la constituía la maquinaria como eje fundamental de en los procesos de realización de un producto.

La función de producir se denota pues es la parte estratégica de la cual los empresarios suelen sacar mayor provecho ahora esta función cumple algunas características las cuales son:

Intensificar la competencia.

Rapidez y eficacia en los cambios de tecnologías.

Cambios constantes en los gustos de los clientes serán más exigentes.

5. Etapa de la Administración por procesos: de acuerdo a las últimas tendencias

relacionadas con enfoques gerenciales, se pronostica que éste es el nuevo enfoque que se le dará a la gerencia de operaciones ya para finalizar el siglo XX; y está basado en las siguientes corrientes:



Imagen 1
Fuente: Propia

Interrelación con otras áreas funcionales

Para que estas áreas sean funcionales en toda empresa, hay que tener en cuenta factores importantes como el objetivo específico que tiene cada área, el trabajo en equipo de la misma buscando integración para lograr su objetivo. Las áreas funcionales, son divisiones que se hacen en una empresa para su mejor funcionamiento. Las áreas funcionales o también llamadas organismos sociales son actitudes, motivaciones, creencias, valores, técnicas para luchar por un objetivo común.

Un área funcional de una empresa está constituida por personas que poseen las mismas características en cuanto a: conocimientos, habilidades y destrezas que permiten aportar desde su condición al mejoramiento continuo de la organización. Para la producción es de suma importancia tener interacción con las demás áreas funcionales, potenciando el trabajo en equipo, para permitir un desarrollo sostenible unificado, de tal manera que si un área o

departamento no desarrolla su potencial, esta incide negativamente en el funcionamiento de la organización.

En el siguiente gráfico se puede evidenciar claramente la interacción entre departamentos.



Imagen 2
Fuente: Propia.

Relación con el ambiente externo

La empresa es totalmente dependiente de su entorno y su éxito depende en gran medida de cómo se relacione con él, ya que de él toma los recursos que necesita (recursos energéticos, financieros, tecnológicos, humanos, comunicaciones etc.) y entrega aquellos que genera (bienes y servicios, dividendos, tecnología, etc.).

A la hora de tomar decisiones la empresa deberá tener en cuenta tanto el comportamiento de los agentes que operan en su entorno como el efecto que sus decisiones internas tendrán en su relación con el exterior. Por ejemplo, deberá considerar siempre la competencia existente con otras empresas, los gustos de sus clientes, la repercusión de sus decisiones en los ciudadanos en general que pueden afectar a la imagen de empresa, la actividad reguladora y vigilante de los poderes públicos, etc. pero, también, deberá pensar que no tiene carta blanca en la relación con sus trabajadores puesto que si no les motiva y cuenta con su colaboración los resultados no serán los esperados, o que determinadas formas de producción que ahorran costes pueden empeorar la calidad del producto y perderá clientela.

Un sistema de producción consiste en insumos, procesos, flujos de información, productos, etc. El cual hacen conexión con los clientes y el ambiente externo además de estos los insumos incluyen recursos humanos es decir gente que trabaje y coordinadores o gente a la supervisión, capital equipo e instalaciones, material y servicios comprados que mediante una sinergia corporativa fuera de producir productos y servicios generan bienestar a todos sus colaboradores y desde luego un bienestar a los sectores circunvecinos en donde se desarrolla la actividad comercial. Por otro lado la relación de la producción de la producción con el sector externo, debe aproximarse a un desarrollo sostenible que permita a todo el entorno progresar a la par con la empresa, para ello se deben mencionar un término que subyace de la relación.

El Macroambiente, lo constituyen todas las condiciones de fondo en el ambiente exter-

no de una organización. Esta parte del ambiente conforma un contexto general para la toma de decisiones gerenciales que permite el desarrollo sostenible de la misma. Las políticas organizacionales se basan en estos aspectos con el fin de tener responsabilidad social en los procesos productivos que permitan al entorno condiciones de vida acordes con las políticas gubernamentales y la norma técnica ISO 14000.

Condiciones económicas	Se refiere al estado actual de la economía relacionada con inflación, ingresos, producto interno bruto, desempleo, etc.
Condiciones socio culturales	Es el estado general de los valores sociales dominantes en aspectos tales como los derechos humanos y el medio ambiente natural, las orientaciones en educación y las instituciones sociales relacionadas con ella, así como los patrones demográficos, etc.
Condiciones político legales	Se refiere al estado general de la filosofía y objetivos dominantes del partido que se encuentra en el gobierno, así como las leyes y reglamentaciones gubernamentales establecidas.
Condiciones tecnológicas	Relacionadas con el estado general del desarrollo y disponibilidad de la tecnología en el entorno, incluyendo los avances científicos.
Condiciones ecológicas	Referidas a la naturaleza y al medio ambiente natural o físico, incluyendo la preocupación por el medio ambiente.

Imagen 3
Fuente: Propia.

En conclusión el producto y/o finalidad de los procesos es llevar al cliente eficaz y eficientemente el producto a su disposición, sin afectar a la cadena productiva y el medio ambiente.

Criterios de clasificación de los sistemas productivos

Para definir el sistema productivo de una organización, es importante tener en cuenta factores que permitan incidir en el tipo de clientes con que se cuenta, una organización puede desarrollarse en diversos sistemas productivos. Criterios que definen el sistema productivo con el que puede iniciar una organización: tamaño del mercado, estrategia de la empresa, dinamismo tecnológico del sector, tipo de clientes y etapa del ciclo de vida en que se encuentra el producto.

- Tamaño de mercado: se refiere al sitio geográfico en donde se va a promocionar un producto o servicio, para ello es importante precisar su extensión tendencia de los consumidores y analizar la competencia directa e indirecta.
- Estrategia de la empresa: los gerentes constantemente implementan “estrategias” de po-

sicionamiento de la empresa y producto. Una estrategia se define como el conjunto de pasos sistemáticos que tienen como fin contrarrestar el poder de la competencia, así mismo permite el posicionamiento de un producto o servicio en cuanto el grado de recordación de la marca el diseño entre otros.

- **Dinamismo tecnológico del sector:** este corresponde a la accesibilidad de nuevas tecnologías para implementar en el proceso productivo y como las empresas en el país asumen esos costos tan elevados en función a la eficiencia productiva y en alcanzar nuevos mercados.
- **Tipo de clientes:** Por lo general, las empresas u organizaciones que ya tienen cierto tiempo en el mercado suelen tener una amplia variedad de clientes, por ejemplo, de compra frecuente, de compra ocasional, de altos volúmenes de compra, etc.; quienes esperan servicios, precios especiales, tratos preferenciales u otros que estén adaptados a sus particularidades. En cuanto esta situación para departamento de mercadeo se convierte en un reto porque definitivamente a diario no solamente está en juego la satisfacción del cliente y su lealtad, sino también la adecuada atención y seguimiento de las necesidades y deseos del mismo.
- **Etapas de vida de un producto:** corresponde a las fases que tiene el producto desde el momento de introducción al mercado, hasta el momento de obsolescencia o desaparición del mismo. Las empresas deben estar pendientes en las etapas de vida de sus productos, para ello es importante el desarrollo del producto y la innovación del mismo, cuando el producto está en la etapa final a “declive” es importante ampliar el portafolio de productos para que este sea reemplazado de manera apropiada. Las etapas de vida del producto son las siguientes:
 - Introducción.
 - Desnatación.
 - Crecimiento.
 - Madurez
 - Declive.

Por otro lado para potenciar los criterios anteriormente mencionados, las empresas invierten parte de sus presupuestos en programas que permitan el desarrollo empresarial y productivo de las organizaciones, en donde involucra a todos los miembros en programas de capacitación, manejo gerencial, desarrollo productivo, innovación en cuanto a procesos y productos, áreas de mejora contempladas en los procesos de calidad. Todo lo anteriormente mencionado se realiza con la convicción de alcanzar y superar las expectativas del consumidor, en cuanto al producto y proceso que en él se evidencia. Las decisiones conceptuales son los siguientes:

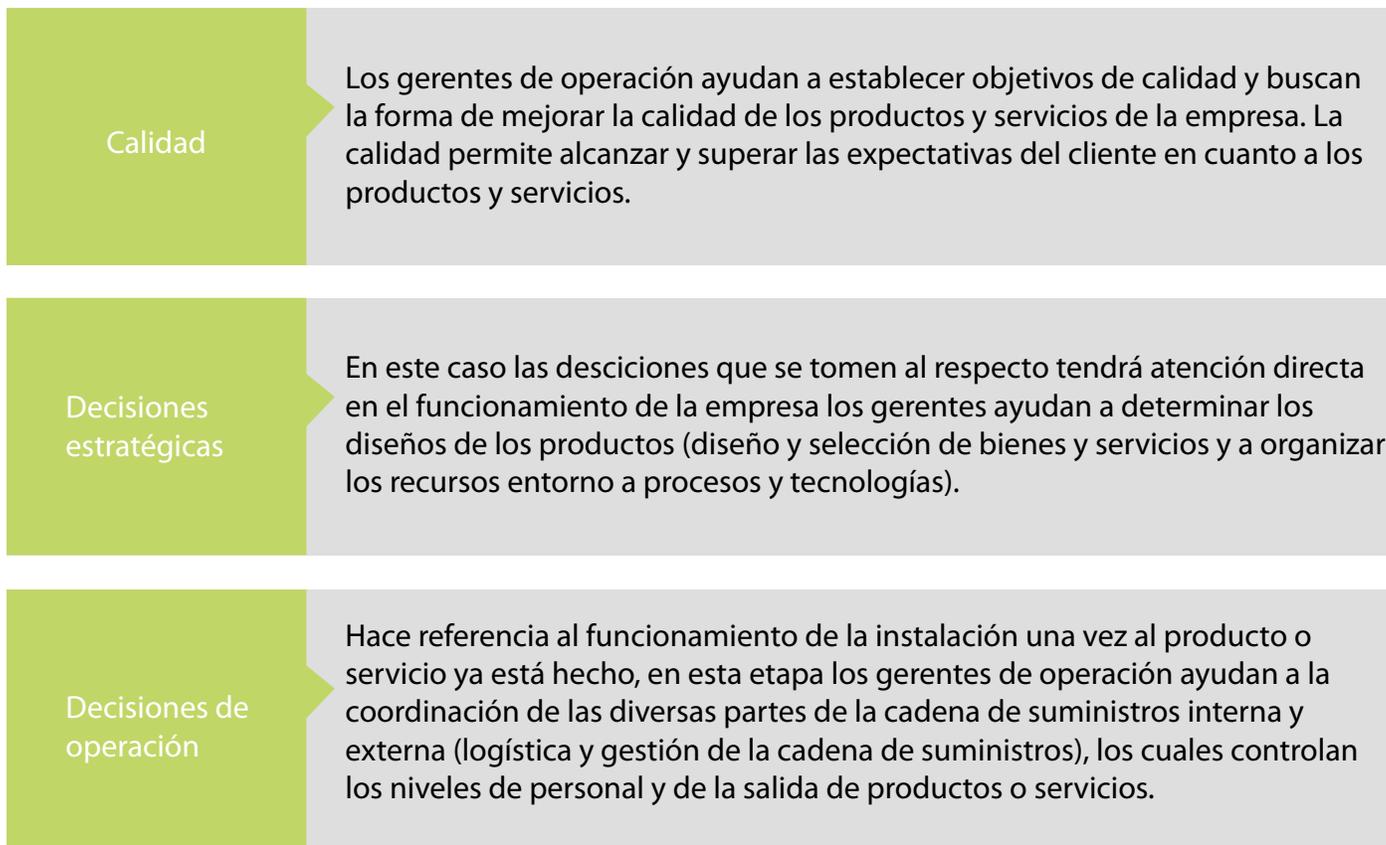


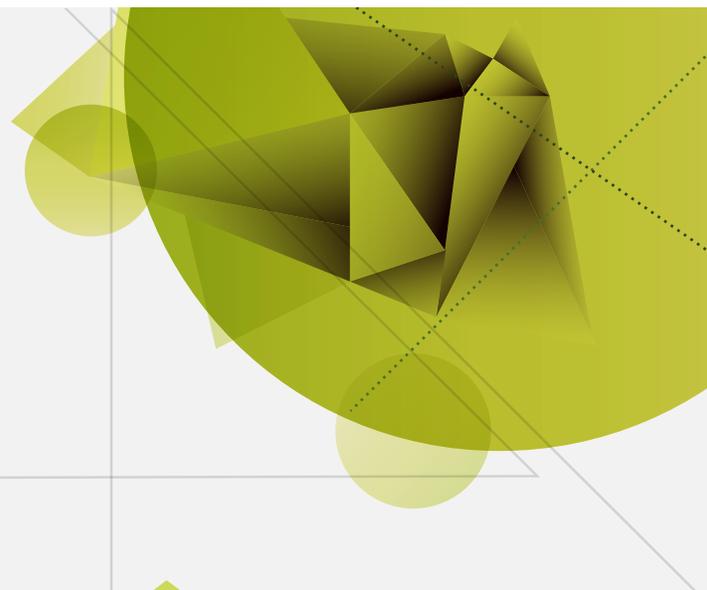
Imagen 4
Fuente: Propia.



1

Unidad 1

Pronóstico en la
producción



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

Hoy en día, reconocer el entorno empresarial es el primer paso que se debe realizar para poder adelantar un diagnóstico en cuanto a producción y posteriormente un plan de acción que genere oportunidades de crecimiento y proponga soluciones eficaces a las debilidades corporativas. Por ello, es relevante la identificación y caracterización de programas de producción, así como sus variables externas en los ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales, y variables internas con los clientes, productos, competidores.

Es así como en la presente unidad se encuentran una serie de consideraciones para reconocer el marco general del concepto de pronóstico en la producción, las operaciones en el entorno global, los tipos de pronóstico y el método de juicio.

El propósito fundamental de la cartilla es establecer saberes orientados hacia los Fundamentos de la producción, como factor clave del éxito en las empresas en donde se visualiza el futuro de una manera positiva con el único fin de potenciar a las organizaciones hacia la competitividad.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Pronóstico en la producción

El proceso productivo debe tener implicaciones de vaticinio, es decir, en toda planeación de la producción se debe predecir las condiciones y variables de carácter interno y externo para que esta se pueda desarrollar con lujo de detalles. Es importante destacar que los avances tecnológicos que ha tenido el ser humano para optimizar los sistemas y procesos productivos, no se implementaron de la noche a la mañana sino que fueron sufriendo modificaciones paulatinas a través del tiempo de acuerdo con las necesidades, las nuevas tendencias del mercado y la implementación de sistemas de producción asistida por la tecnología.

En efecto pronosticar consiste en utilizar datos o cifras de periodos anteriores para establecer situaciones futuras a través de la utilización de modelos matemático aplicadas a las realidades actuales tomando como base las tendencias del mercado y los avances tecnológicos, esta puede ser una predicción del futuro subjetiva o intuitiva. O bien una combinación de ambas, es decir, un modelo matemático ajustado por el buen juicio de un administrador de la producción.

Estas cifras estimadas se conocen como el concepto de “pronósticos”. El término a menudo es utilizado para poder predecir la demanda del consumidor de productos o

servicios, aunque se pueden predecir una amplia gama de sucesos futuros que pudieran de manera potencial influir en el éxito. Con la información antes suministrada, sobre la demanda y el comportamiento del mercado se comienza a diagramar y planear la producción en cuanto a líneas de interés en un determinado periodo de tiempo.

Existen diferentes técnicas de pronósticos pero rara vez hay un único modelo superior. Lo que mejor funciona en una organización bajo un conjunto de condiciones, puede ser un desastre completo en otra organización, o incluso en otro departamento de la misma empresa. En forma tradicional, podrá advertir que existen límites sobre lo que puede esperarse de los pronósticos. Rara vez son, si acaso, perfectos; también son caros y consumen tiempo en su preparación y monitoreo.

Los tipos de pronóstico más recurrentes están descritos a continuación:

Pronóstico a corto plazo	Este tiene un lapso de hasta un año, pero es generalmente menor a tres meses. Se utiliza para planear las compras, programación de planta, niveles de fuerza laboral, asignaciones de trabajo y niveles de producción.
Pronóstico a mediano plazo	Un pronóstico de rango mediano, o intermedio, generalmente con un lapso de tres meses a tres años. Es valioso en la planeación de producción y presupuestos, planeación de ventas, presupuestos de efectivo, y el análisis de varios planes de operación.
Pronóstico a largo plazo	Generalmente con lapsos de tres años o más, los pronósticos a largo plazo se utilizan para planear nuevos productos desembolsos de capital, localización e instalaciones o su expansión, y la investigación y el desarrollo.
Pronósticos económicos	Marcan el ciclo del negocio al predecir las tasas de inflación, oferta de dinero, nuevas construcciones, y otros indicadores de planeación.
Pronósticos tecnológicos	Tienen que ver con las tasas de progreso tecnológico, que pueden dar por resultado el nacimiento de productos novedosos, que requieren nuevas plantas y equipo.
Pronósticos de demanda	Son proyecciones de la demanda para los productos o servicios de una compañía. Estos pronósticos, también llamados pronósticos de ventas, conducen la producción de una compañía, la capacidad, y los sistemas de programación, y sirven como insumos a la planeación financiera, de mercado y de personal. Pronósticos cuantitativos manejan una variedad de modelos matemáticos, que utilizan datos históricos y/o variables causales para pronosticar la demanda.
Pronósticos cualitativos o subjetivos	Incorporan factores importantes tales como la intuición, emociones, experiencias personales del que toma la decisión, y sistema de valores para alcanzar un pronóstico. Algunas compañías utilizan la otra; pero en la práctica una combinación o mezcla de los dos estilos es generalmente más efectivo.

Cuadro 1
Fuente: Propia

Operaciones en un mercado global

El administrador debe de tener una visión global de la estrategia de operaciones. Alrededor de todo el mundo las personas y organizaciones han superado muchas barreras que restringían la productividad, gracias a esto el resultado es el crecimiento global de la economía, la globalización.

La globalización es un modelo muy diferente al de producir al consumo nacional y producir para exportar, ya que existen nuevos estándares de competitividad global que estas dos partes no pueden ofrecer, y significa más trabajo para el administrador de operaciones ya que se necesita eficiencia para agregar más valor a los productos. Este es considerado un fenómeno complejo, que afecta de modo directo a todos los agentes económicos, sociales y culturales:

Las empresas dentro del sistema productivo, se ven sometidas a una competencia más dura, e inducidas a adoptar formas de internacionalización de sus estructuras motivadas por los tratados de libre comercio inmersos a los procesos de globalización.

Los gobiernos experimentan restricciones externas a sus políticas económicas. En el caso de Colombia sus políticas económicas están circunscritas por la planeación anual del banco mundial con pérdida de control de muchas de sus variables macroeconómicas.

Los consumidores que constituyen la sociedad, como integrantes del mercado laboral sufren y son víctimas de los cambios procedentes de las decisiones sobre capacidad y localización de las empresas; y como integrantes del mercado de consumidores se benefician con una oferta mayor de bienes y servicios, de mejor calidad y menor precio

en donde la mayoría de ocasiones ceden su necesidades básicas por consumir productos innecesarios, pero si no forman parte de dicho mercado quedan marginados de modo concluyente.

La actual Gestión de Operaciones está profundamente influida por la globalización. Reconocido como una mirada nueva de la época contemporánea donde el desarrollo social, cultural y económico que sufre una sociedad, implica transformaciones en el modo de pensar y actuar de los individuos. El entorno, al volverse más complejo, diverso y cambiante, torna más difíciles las decisiones y requiere un cambio de mentalidad, una visión global, producto de una nueva preparación y formación de los hombres que actúan en estos procesos.

Son varios los factores que en nuestro tiempo han fortalecido la tendencia a la globalización de la economía. Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

La superioridad económica de la propagación de las operaciones por las diferencias en las estructuras de costo de los diversos países, enmarcadas por políticas neoliberales.

- La búsqueda de economías de escala y de alcance.
- La aparición de nuevos mercados.
- La privatización de servicios públicos.
- La aparición de clientes internacionales que reclaman servicios de ese alcance.
- Las medidas gubernamentales que hacen atractivas la inversión extranjera.
- Los desarrollos tecnológicos y de los transportes y comunicaciones que hacen posible la producción y la gestión disper-

sa de las actividades.

- Ventajas en los transportes, las aduanas, los tipos de cambio.

El proceso de globalización para la producción implica un alto grado de competitividad principalmente para cubrir la demanda local, para después conquistar nuevos mercados, para ello es importante explorar sobre los tipos de empresas que se incorporan a los procesos de globalización:

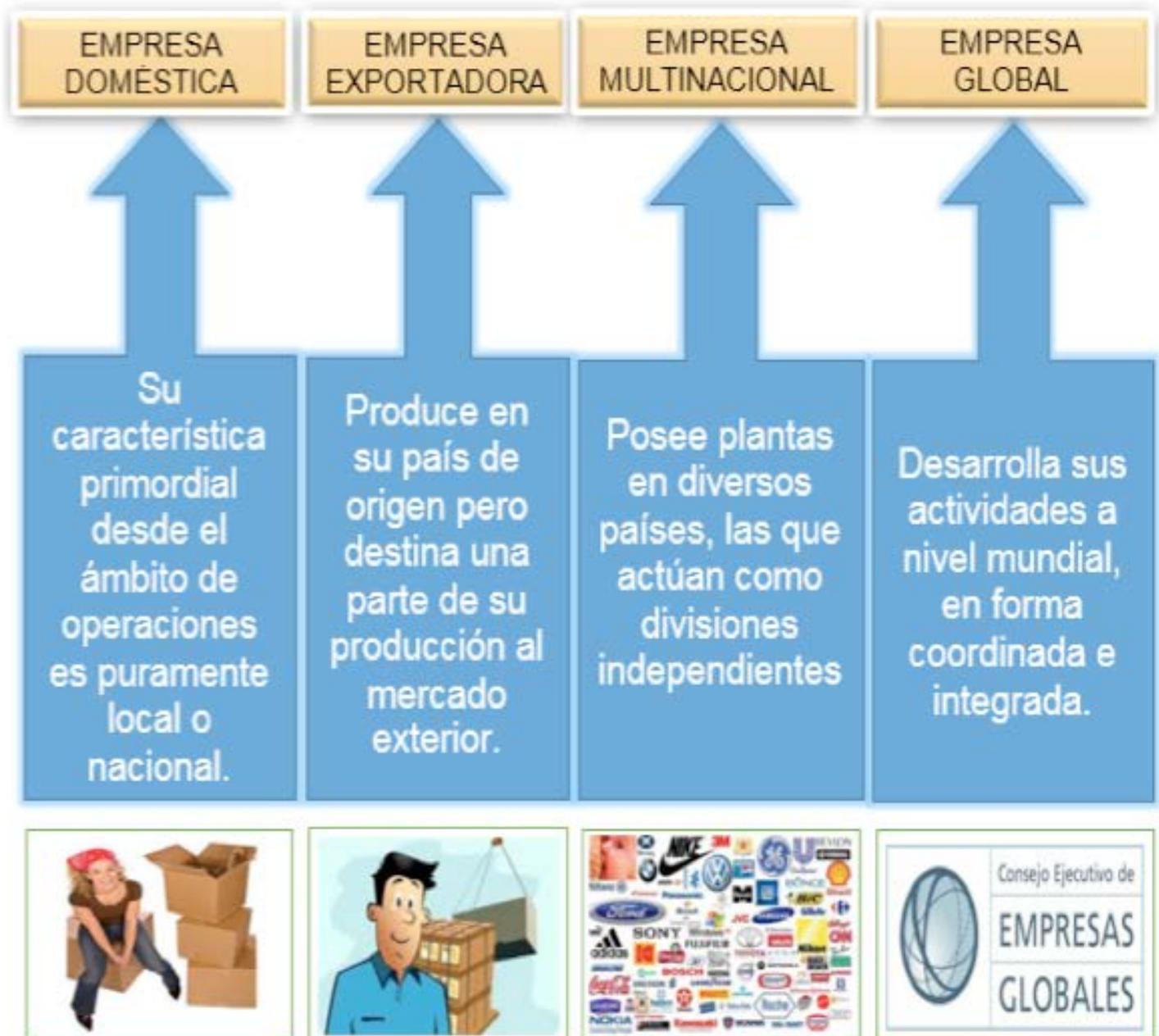


Imagen 1
Fuente: Propia.

Pero para el proceso evolutivo de las empresas, existen dos enfoques básicos para generar un valor agregado en cuanto a producción enfatizando los niveles de calidad, competitividad empresarial y desarrollo sostenible:

Sacar al mercado un producto o servicio similar a los de la competencia pero obtenido en forma más eficiente, a más bajo costo. Para ello es importante implementar dentro de este nivel la innovación y una planeación eficiente de los recursos asignados para la producción. Pero para la labor se desempeñe de una manera acertada es importante tener en cuenta:

- Realizar el seguimiento al mismo a través de estándares de medición como control evaluativo.
- El manejo de los proveedores que permita contar con la materia requerida a tiempo a precios atractivos.
- A los integrantes del departamento de producción en donde se permita evaluar con el compromiso de sus funciones a diario en el cumplimiento de las metas.
- El manejo de los inventarios que permite el despacho de los productos a tiempo y en las condiciones pertinentes establecidas dentro los indicadores de calidad.

Brindar un producto o servicio diferenciado de sus similares, y por el que los clientes o consumidores estén dispuestos a pagar más. El departamento de innovación y desarrollo debe propender que el producto cumpla con los requerimientos y expectativas de los clientes y consumidores, para ello es importante implementar unidades de medidas rigurosas, que permitan evitar el desperdicio y contribuir al bienestar y satisfacción del cliente en cuanto al uso de la

marca corporativa.

Normalmente en el proceso de implementación de las ventajas de una estrategia global, en el proceso de planeación se tiene en cuenta las incidencias del mercado desde el punto de vista de dos orígenes:

Ventajas derivadas de la localización de las diversas actividades: en ella se tiene en cuenta el sitio geográfico en donde se encuentra la organización y los costos que derivan el sacar el producto en cuanto lo local y lo internacional, para ello es necesario calcular por anticipado costos de transporte y fletes, las condiciones para la entrega y determinar que los productos lleguen al consumidor final sin que este sufra una transformación en cuanto a su diseño y propiedades.

Ventajas derivadas de la gestión global de las actividades: el intercambio de información es un factor clave de éxito, por lo tanto para las empresa es importante trabajar mediante un sistema abierto que permita potenciar el grado de diseño, distribución de planta y procesos que permitan una mayor eficiencia representada en tiempo, calidad, presentación y satisfacción al producto o servicio que se está ofreciendo.

En cuanto a las dimensiones a unidades de medidas principales de una estrategia global de producción se refieren, pues a dos aspectos:

- La configuración del sistema, o sea la distribución global de las actividades: en cuanto este aspecto es fundamental la asignación de funciones con niveles de responsabilidad que permitan consolidarse como un departamento de producción eficiente, los insumos de las unidades producción establecidos, con

cero errores y cero desperdicio, en la medida que las empresa alcancen los estándares requeridos evitando lo siguiente:



Figura 1
Fuente: (Arbós, 2010)

■ La coordinación del sistema, o sea la interacción de las actividades: Esta disposición, varía entre dos extremos de contracción y dispersión del proceso productivo: máxima concentración o máxima dispersión. En general, la concentración favorece el control, la eficiencia y la reducción de costos, pero hasta cierto límite de tamaño y complejidad (que varía con los tipos de actividad) tras el cual se vuelve contraproducente. La dispersión favorece la adecuación a las necesidades locales, el mejor contacto con los mercados, la diversificación de los riesgos y la acumulación de variadas experiencias que permiten afianzar el proceso de producción.

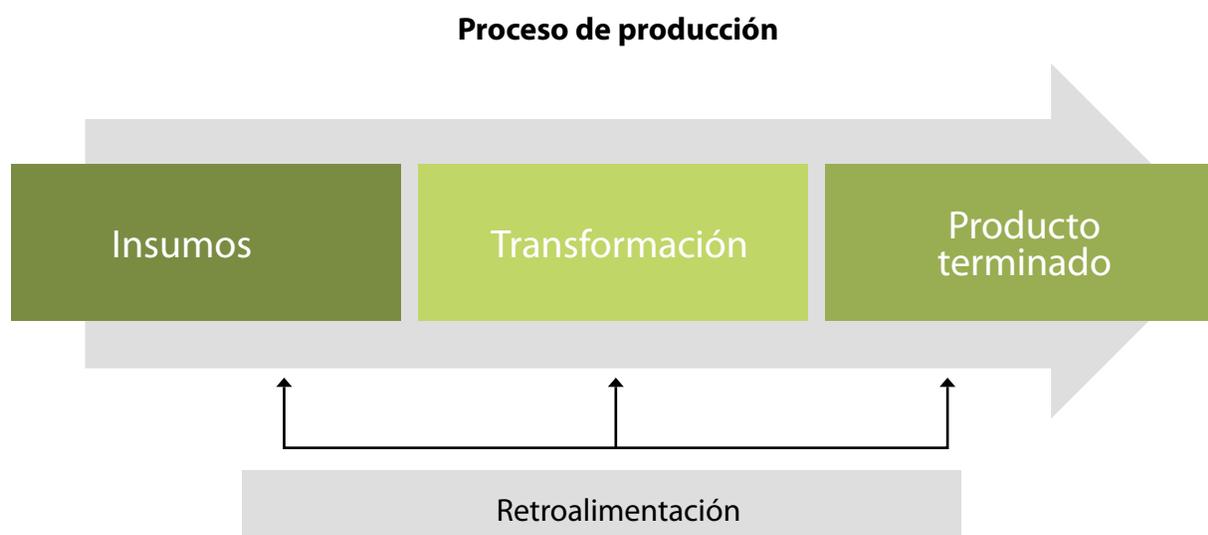


Figura 2
Fuente: <http://socialbetel.blogspot.com/>

La coordinación del sistema varía desde la autonomía casi total de las tres partes como lo indica el gráfico anterior, hasta la máxima coordinación. Ambos planteos tienen sus conceptos a favor y en contra: la coordinación genera beneficios tales como el intercambio de experiencias, la racionalización de actividades y la flexibilidad de reacción a las demandas, que causa motivación y buen rendimiento de los miembros pertinentes al departamento; pero también puede producir inconvenientes, como la excesiva homogeneidad, el desaliento a las iniciativas locales y la falta de motivación en el desarrollo de las funciones.

En un contexto global, la estrategia de operaciones se refiere principalmente al sistema de producción y define como se distribuirán por el mundo sus actividades productivas. Se trata, básicamente, de armar según ciertos criterios, la red de plantas que configurarán el sistema global reflejado en los siguientes enfoques:

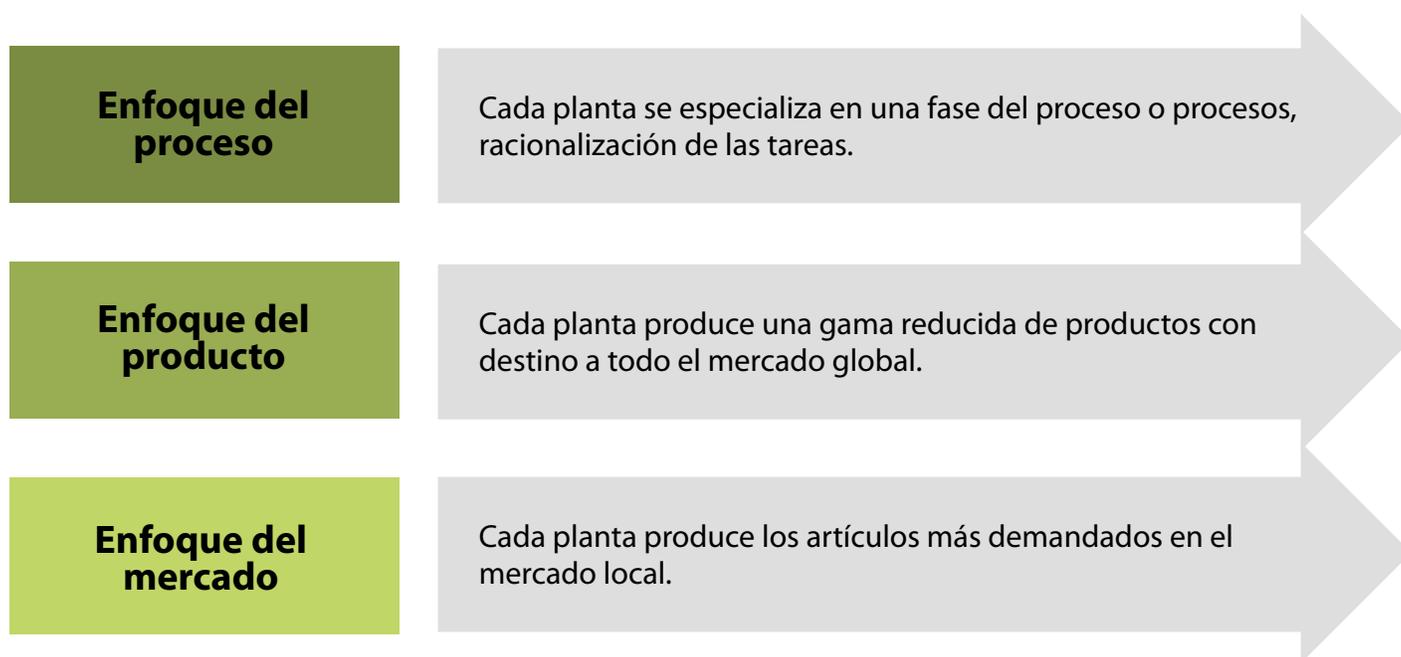


Figura 3
Fuente: Propia.

La justificación de la creación de una planta, en función de sus posibilidades de acceso a los factores de producción, a la tecnología, a los mercados, constituye un factor clave del éxito que permite a las empresas asegurar una parte del éxito. La importancia del valor agregado, en función de la clase de actividades de producción que se realizan en ella cobra una vital importancia, de hecho en las organizaciones productivas buscan mejorar sus procesos, implementar tecnologías de punta que le permitan obtener un mayor grado de competitividad en la incursión de nuevos mercados a nivel global.

Para justificar la creación de una planta que cumpla con los requerimientos mínimos anteriormente mencionados, suelen invocarse propósitos fundamentales como los tres siguientes, o alguna combinación de los mismos:

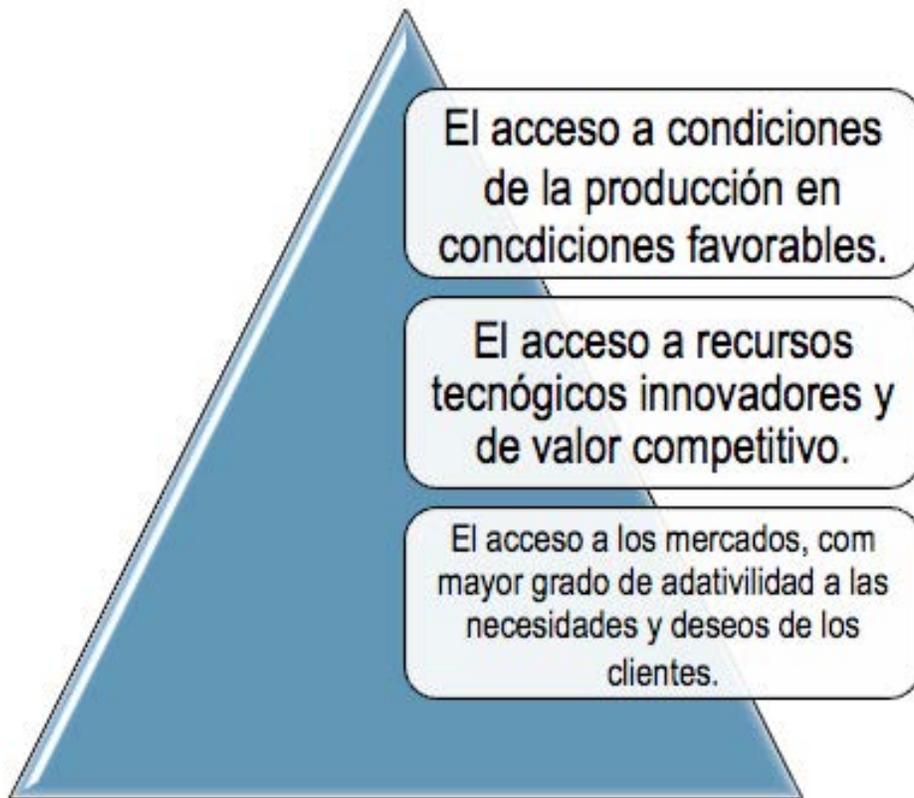


Figura 4
Fuente: Propia.

Una visión global de las operaciones

El Administrador de Operaciones actual debe de tener una visión global de la estrategia de operaciones. El rápido crecimiento del comercio mundial y de los mercados emergentes, significa que deben ampliar sus operaciones globalmente.

Hay ciertas razones por las que los negocios se vuelven internacionales :Reducción de costos: Ubicarse en el extranjero puede ser beneficioso ya que puede que los salarios sean más bajos, que hayan menos impuestos, que la materia prima sea más barata, todo estas operaciones internacionales pueden ser aprovechadas. Mejorar la cadena de suministro: Puede mejorarse al localizarse en países donde se pueda obtener recursos únicos, como mano de obra, materias primas o experiencia para producir algún bien.

Proporcionar mejores bienes y servicios: Dependiendo de la cultura se puede mejorar el bien o servicio para que satisfaga las necesidades, esta puede ser otra causa para realizar operaciones internacionales ya que se reduce el tiempo de respuesta para satisfacer las necesidades de los clientes. Entender los mercados: Debido a que las empresas se globalizan estas

deben ver las oportunidades que se presentan para presentar nuevos productos y servicios. El conocimiento de los mercados ayuda a que sean más flexibles y ofrezcan más y mejores bienes o servicios.

Esto da a entender que las operaciones en un mercado global son las estrategias usadas por el administrador no sólo para poder llegar a exportar, sino también para mejorar la producción de su empresa logrando reducir costos y mejorando sus posibilidades y así ofrecer nuevas ventajas a sus clientes.

2

Unidad 2

Pronóstico en la
producción



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

Los fundamentos de la producción con sus características están establecidas en el pronóstico de producción en las empresas modernas. Desde entonces, el vaticinio industrial se ha ido perfeccionando al grado que en la actualidad todas las compañías importantes en el mundo cuentan algún tipo de este sistema, y un número cada vez mayor de empresas pequeñas está siguiendo este modelo.

Como consecuencia de esta implementación se ha producido un cambio fundamental en la estructuras de las organizaciones. El propósito de esta unidad es resumir estos conocimientos, en cuanto los métodos como el de series de tiempo y asociación, control del pronóstico y actividades de previsión.

Toda implementación del proceso de series de tiempo, se da por la parte del administrador de la producción, la idea es que ellos deberían tener un conocimiento básico tanto el concepto como la práctica de los métodos de pronósticos de la producción y el punto de partida pueden ser las observaciones y sugerencias que realizan los clientes acerca del producto o servicio y el grado de respuesta a las mismas obteniendo éxito en los negocios.

Los fundamentos de producción, está entrelazado de modo inseparable con el proceso completo de la dirección; por tanto, todo directivo debe comprender su naturaleza y realización. Además, a excepción de algunas empresas, cualquier compañía que no cuenta con algún tipo de normalidad en su sistema de control de la producción de los productos y servicios, se expone a un desaparecer del mercado. Algunos directores tienen conceptos muy distorsionados de ésta y rechazan la idea de intentar aplicarla; otros están tan confundidos acerca de este tema que lo consideran sin ningún beneficio, y algunos más ignoran las potencialidades del proceso tanto para ellos como para sus empresas. Existen quienes tienen cierto conocimiento, aunque no lo suficiente para convencerse que debería utilizarla. Este trabajo pretende proporcionarles a todas estas personas un entendimiento razonable claro, concreto, pragmático y completo de la planeación de la producción en sí, de cómo organizar su realización y de cómo implantarla.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Pronóstico en la producción

Método de series de tiempo

Toda institución, ya sea la familia, la empresa o el gobierno, tiene que hacer planes para el futuro para sobrevivir y progresar. Hoy en día diversas instituciones requieren conocer el comportamiento futuro de ciertos fenómenos con el fin de planificar, prever o prevenir las condiciones cambiantes que el mundo establece para todas las actividades de la vida.

La planificación racional exige prever los sucesos del futuro que probablemente vayan a ocurrir. La previsión, a su vez, se suele basar en lo que ha ocurrido en el pasado. Se tiene pues un nuevo tipo de inferencia estadística que se hace acerca del futuro de alguna variable o compuesto de variables basándose en sucesos pasados. La técnica más importante para hacer inferencias sobre el futuro con base en lo ocurrido en el pasado, es el análisis de series de tiempo.

El método de series de tiempo se define como una secuencia ordenada, o lista asociada con fechas y valores de una variable numérica, de tiempos periódicos y consecutivos. Las series de tiempo se utilizan con dos propósitos: para representar datos, estos sirven para interpretar por ejemplo, las ventas de un producto o la capacidad de

producción de la empresa y proceder a realizar pronósticos, monitoreo, retroalimentación y control en avance.

Pronóstico de series de tiempo: esto significa que ampliamos los valores históricos al futuro donde aún no hay mediciones disponibles. Este pronóstico se realiza para mejorar áreas como lo son los niveles de inventario, la capacidad de producción o los niveles de personal. Existen dos variables para definir el pronóstico de serie de tiempo:

- El periodo: es aquel que se representa por medio de meses, días, semanas u horas. Para las empresas es importante establecer los periodos de tiempo en cuanto a la adquisición de materias primas, realización de la producción, almacenamiento y manipulación del producto, los periodos de entrega entre otros, todo los factores anteriormente mencionados deben estar estipulados en el proceso de planeación de la producción y el establecimiento del cronograma de actividades.
- El horizonte: en este se representa la cantidad de respuestas requeridas por los clientes expresados en datos representados por cifras en donde se deben cumplir con rigurosidad a fin de alcanzar la mayor cobertura en cuanto a la satisfacción y entrega del producto o servicio. Para ello es importante establecer la cantidad de pedidos que deben ser adelantados para

la respectiva entrega y por ello las fechas de producción se deben acomodar a la fecha de entrega de manera que esta planeación no falle y se pueda entregar los pedidos a tiempo. Hay que tener cuidado con las fechas que se asumen para la entrega de la producción teniendo en cuenta los periodos establecidos.

La aplicación de los métodos de tiempo en las empresas, buscan darle mayor eficiencia a los recursos dispuestos por la misma, a su vez establecer espacios de tiempo de riguroso cumplimiento. Este tiene dos propósitos:

- Comprender las fuerzas de influencia de los datos.
- Descubrir la estructura que produjo los datos observados.

En muchas áreas del conocimiento las observaciones de interés son obtenidas en instantes sucesivos del tiempo, por ejemplo, a cada hora, durante 24 horas, mensuales, trimestrales, semestrales o bien registradas por algún equipo en forma continua.

Llamamos Serie de tiempo a un conjunto de mediciones de cierto fenómeno o experimento registradas secuencialmente en el tiempo. Estas observaciones serán denotadas por $\{x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_n)\} = \{x(t) : t \in T \subseteq \mathbb{R}\}$ con $x(t_i)$ el valor de la variable x en el instante t_i . Si $T = \mathbb{Z}$ se dice que la serie de tiempo es discreta y si $T = \mathbb{R}$ se dice que la serie de tiempo es continua. Cuando $t_{i+1} - t_i = k$ para todo $i = 1, \dots, n-1$, se dice que la serie es equiespaciada, en caso contrario será no equiespaciada.

En adelante se trabajará con series de tiempo discreta, equiespaciadas en cuyo caso asumiremos y sin pérdida de generalidad que: $\{x(t_1), x(t_2), \dots, x(t_n)\} = \{x(1), x(2), \dots, x(n)\}$.

El coste para cada período se podría calcular mediante la siguiente expresión:

$$\text{Costet} = (\text{CH} \cdot \text{Ht} + \text{CF} \cdot \text{Ft}) + \text{CO} \cdot \text{Ot} + \text{CU} \cdot \text{Ut} + \text{CS} \cdot \text{St} + \text{CI} \cdot \text{It}$$

CH = Coste contratación. Ht = Operarios contratados.

CF = Coste despido. Ft = Operarios despedidos.

CO = Coste adicional uap con horas extras. Ot = uap con horas extras.

CU = Coste subproducción. Ut = uap subproducidas.

CS = Coste subcontratación. St = uap subcontratadas.

CI = Coste posesión uap. It = uap en inventario al final del período.

Plan Constante Mínimo (PCM)

De todos los planes posibles, existe un grupo definido por una característica común: son líneas rectas. Esto implica que la tasa de producción es la misma en todos los períodos.

Esta situación tiene la ventaja de no variar la tasa de un período a otro, lo que facilita la gestión de la producción.

	Tipo	Nombre	Horizonte
Métodos cuantitativos	Serie de tiempo	No formales.	Corto
		Promedio simple.	Corto
		Promedio móvil.	Corto
		Suavización exponencial.	Corto
		Suavización exponencial lineal.	Corto
		Suavización exponencial cuadrática.	Corto
		Suavización exponencial estacional.	Corto
		Filtración adaptativa.	Corto
		Descomposición clásica.	Corto
		Modelos de tendencia exponencial.	Mediano y largo
		Ajuste de curva S.	Mediano y largo
		Modelo de Gompertz.	Mediano y largo
		Curvas de crecimiento.	Mediano y largo
		Census II.	Corto
		Box-Jenkins.	Corto
	Causales	Regresión simple.	Mediano
		Regresión múltiple.	Mediano
		Indicadores principales.	Corto
		Modelos econométricos.	Corto
		Regresión múltiple de series de tiempo.	Mediano y largo

Cuadro 1. Clasificación de los métodos de pronóstico
Fuente: Hanke & Deitsch (1996) y Schroeder (1992).

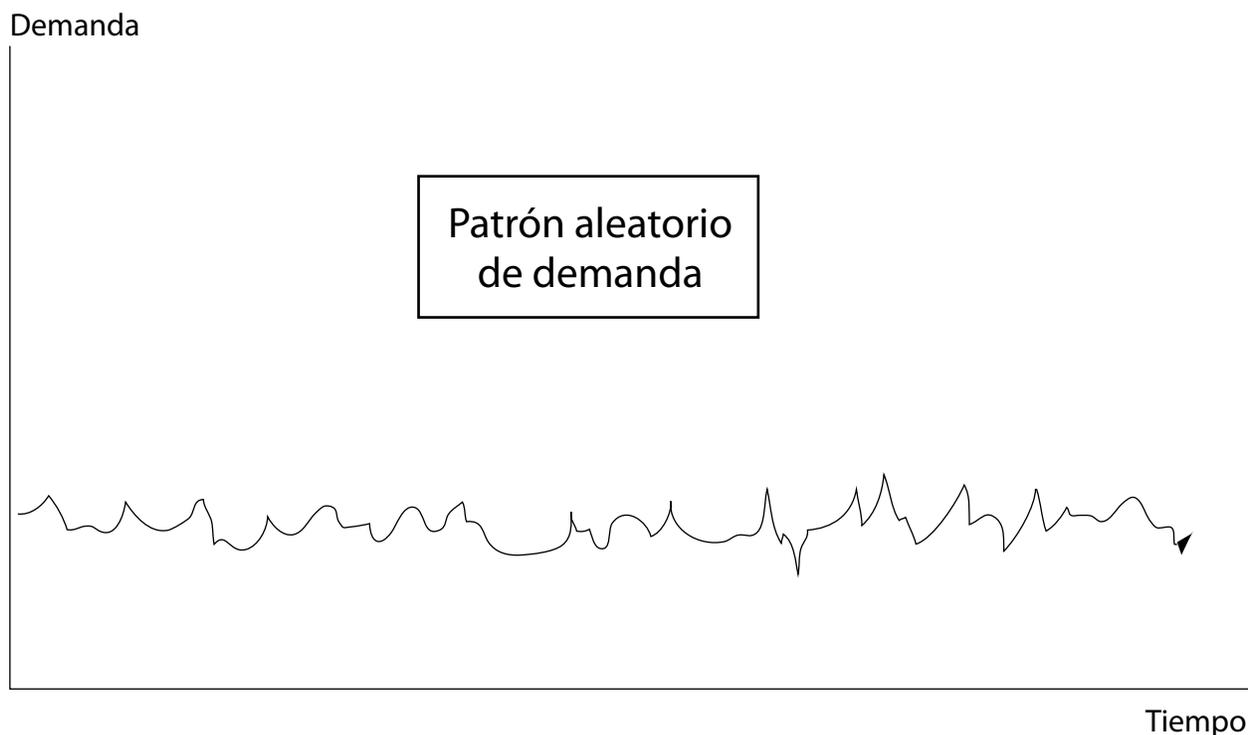


Figura 1
Fuente: (Chapman, 2006).

Control del pronóstico

El control de pronóstico es parte de la retroalimentación. Este sirve para supervisar un modelo de prevención y observar el pronóstico de la demanda real y por ello se debe manejar valores de comportamiento real. Para efectuar un control al pronóstico se debe monitorear el modelo, por ende se debe acudir casi a indicadores en tiempo real respecto a las desviaciones de la previsión, es decir, el control del pronóstico es un trabajo tan dinámico como lo es el comportamiento de la demanda.

El último paso dentro del proceso jerárquico es el control, lo constituye el programa final de operaciones, el cual le permitirá saber a cada trabajador o a cada responsable de un centro de trabajo lo que debe hacer para cumplir el plan de materiales y con él, MPS, el plan agregado y los planes estratégicos de la empresa (Domínguez, 1995).

En efecto lo que se busca con el proceso de control, es evaluar las condiciones mínimas requeridas de desempeño a fin de verificar los conceptos y los objetivos suscritos en el proceso de planeación, lo que permite el cambio de curso en el caso de no alcanzar los requerimientos mínimos, o que simplemente la estrategia no se está llevando a cabo en cuanto a materiales, fallas en el cumplimiento de las materias primas por parte de los proveedores,

fallas en la maquinaria, o simplemente no hay comprensión a la estrategia implementada.

Estas actividades, se enmarcan dentro de la fase de ejecución y control, que en el caso de las empresas fabriles se denomina gestión de talleres. Un taller de trabajo, de acuerdo con Chase & Aquilano [1995], se define como una organización funcional cuyos departamentos o centros de trabajo se organizan alrededor de ciertos tipos de equipos u operaciones; en ellos, los productos fluyen por los departamentos en lotes que corresponden a los pedidos de los clientes.

- Es importante dentro de esta fase de gestión, tomar en consideración el tipo de configuración productiva que tiene el taller, pues dependiendo de esta, así mismo será la técnica o procedimiento a emplear en su programación y control.
- Talleres de configuración continua o en serie: Aquellos en donde las máquinas y centros de trabajo se organizan de acuerdo a la secuencia de fabricación (líneas de ensamblaje), con procesos estables y especializados en uno o pocos productos y en grandes lotes. En ellos, las actividades de programación están encaminadas principalmente, a ajustar la tasa de producción periódicamente.
- Talleres de configuración por lotes: En los que la distribución de máquinas y centros de trabajo, se organizan por funciones o departamentos con la suficiente flexibilidad para procesar diversidad de productos.

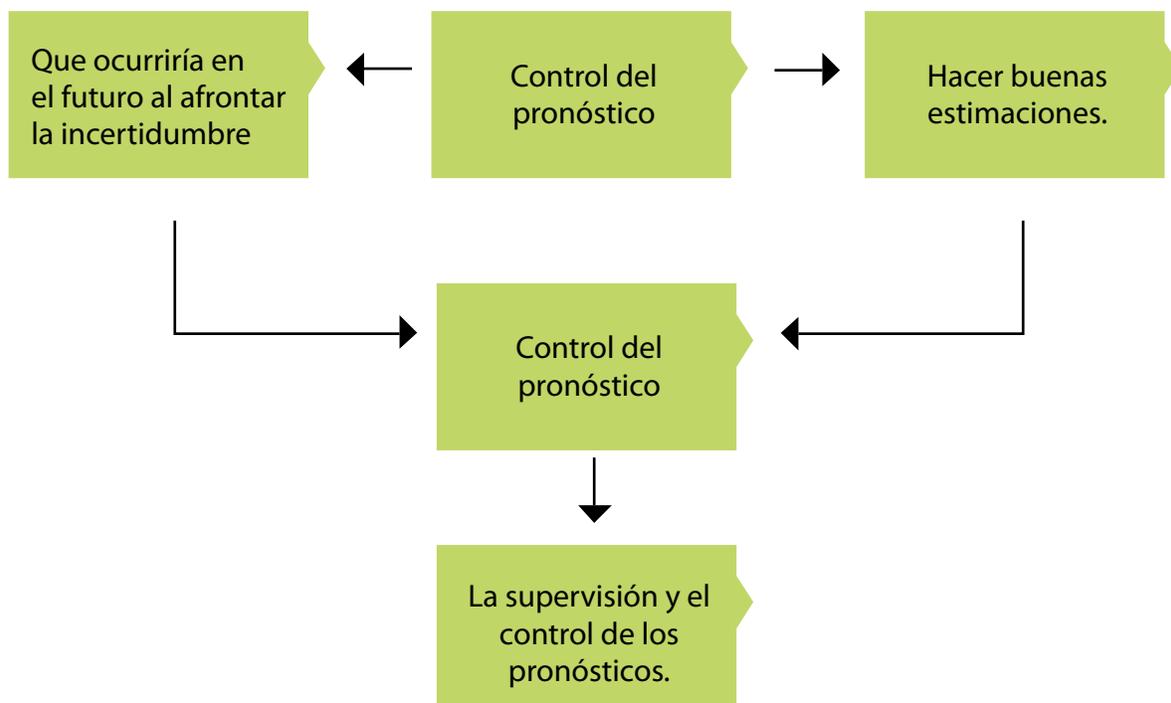


Figura 1
Fuente: Propia.

Previsión

Este debe constar los distintos procesos técnicos, las prácticas y los procedimientos organizativos de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Lo más conveniente es crear un registro en el que se identifiquen todos los procesos técnicos, y las particularidades que conlleven en materia preventiva. Para el caso en que se utilice maquinaria, es conveniente anexar una relación de las máquinas que se utilizan, así como tener localizados y accesibles el manual de instrucciones y la ficha técnica de cada máquina.

También es conveniente incluir una relación de los equipos de protección individual a utilizar en cada caso.

Las razones legales por las que se debe realizar un plan de prevención están estipuladas en el código de trabajo, ley de accidentes de trabajo, código civil.

Y además la prevención es un elemento clave para lograr el incremento de eficiencia que el mercado exige hoy en día.

Se ha comentado que la planificación agregada parte de datos de la demanda que pueden no conocerse con exactitud, pero es necesario disponer de información aproximada de los recursos necesarios.

Muchas veces se oye la frase “si hubiera sabido que iba a ocurrir... pero ya es demasiado tarde”. La previsión es la predicción de lo que ocurrirá con una variable en el futuro, y es el punto de partida de la función de planificación de la producción.

Es necesario dejar claro que la previsión nunca es exacta, aunque su objetivo sea

acercarse lo más posible a la realidad. Sin embargo, las previsiones son necesarias, ya que adelantarse a los acontecimientos sitúa a la empresa en una posición más competitiva.

Los requisitos básicos para realizar una previsión son, por un lado, conocer la variable que quiere preverse (en este caso será la demanda) y, por otro lado, fijar el método de previsión que se empleará.

El primer paso será, por tanto, conocer las distintas formas de demanda y, a continuación, analizar diferentes métodos para realizar previsiones.

Componentes de la demanda

La demanda de cada producto es particular, pero se pueden identificar ciertos comportamientos básicos que facilitan su estudio. Además, dependiendo de los elementos que forman la demanda, se aplicarán diferentes técnicas. Si se aplica una técnica errónea el resultado puede ser negativo.

Componente básica

Corresponde al comportamiento aproximadamente constante de la demanda. Rara vez la demanda se comporta de forma perfectamente idéntica en todos los períodos, debido a causas que no se pueden explicar, y que se conocen como aleatoriedad o ruido.

Tendencia

En ocasiones la demanda ofrece cierta evolución a largo plazo. Esta evolución puede ser positiva o negativa, y no tiene por qué ser lineal. Por ejemplo, la demanda de teléfonos móviles en los últimos años está lejos de aproximarse a una línea recta. Algunas veces este efecto es transitorio debido, por

ejemplo, a las mejoras realizadas en el producto, y entonces se produce un escalón en la demanda.

Efecto estacional

En la demanda de algunos productos influyen ciertos factores que se presentan estacionalmente. Por ejemplo, la demanda de turrón es elevada en invierno y prácticamente nula durante el resto del año. Se puede combinar el efecto estacional con la tendencia, de forma que la gráfica de la demanda puede llegar a ser muy compleja. Para que pueda afirmarse que existe estacionalidad, la demanda debe comportarse de manera similar en cada intervalo de tiempo.

Efectos cíclicos

Por último, la demanda puede sufrir variaciones debidas a factores conocidos. Así, la demanda de armas aumenta en época de conflictos, y se reduce en caso de que éstos descendan.

Técnicas de previsión

Son numerosas las técnicas que pueden emplearse para realizar previsiones. Se pueden agrupar en cuatro categorías principales.

- Métodos explicativos o causales: emplean datos históricos y su objetivo es determinar el comportamiento de la variable en función de las causas que producen las variaciones.
- Técnicas cualitativas: se basan en la opinión subjetiva de determinados colectivos. Por ejemplo, los estudios de mercado se emplean para probar hipótesis.
- Modelos de simulación: el ordenador posibilita la elaboración de pronósticos

mediante modelos en los que se representan todas las variables que afectan a la demanda de un artículo.

- Métodos descriptivos o extrapolación de series temporales: basados en modelos estadísticos utilizan la demanda del pasado para realizar las previsiones del futuro. Los métodos más empleados son el valor medio móvil y el alisamiento exponencial, tanto para la componente básica como para la tendencia.

2

Unidad 2

Diseñando
operaciones y
gestión de calidad



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

Uno de los aspectos importantes para la administración de la producción es el diseño de las operaciones y gestión de calidad de los procesos industriales. Esta práctica se ha implementado desde el proceso de planeación de la producción, pero en la actualidad las empresas invierten grandes sumas de dinero en procesos de calidad para certificar sus productos y servicios, como mecanismo de garantizar las ventas.

Sin embargo, la gestión de calidad, requiere concretarse en el “mundo real”, pues los clientes son los que establecen las cualidades y características de los productos y servicios. En el ejercicio reflexivo y a fin de concretizar la gestión de la calidad, se realiza una aproximación a algunos componentes básicos de lo que debería ser dicha gestión en las empresas.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Mediante un proyecto pedagógico, el cual el estudiante desarrolla en el transcurso del módulo, orientado a la formación integral del estudiante en el cual inserta los lineamientos del constructivismo y el cooperativismo al desarrollo de competencias y crecimiento personal.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Diseñando operaciones y gestión de calidad

Estudio de materias primas e insumos

Para producir un bien o servicio, que cumpla con las especificaciones y normas de calidad requeridas por el mercado demandante, es necesario seleccionar cuidadosamente las materias primas e insumos que intervendrán en la fabricación de dicho producto. La calidad de las materias primas no solo determina la calidad del producto a obtener, sino que influye además en la selección de la tecnología a utilizar en el proceso de producción.

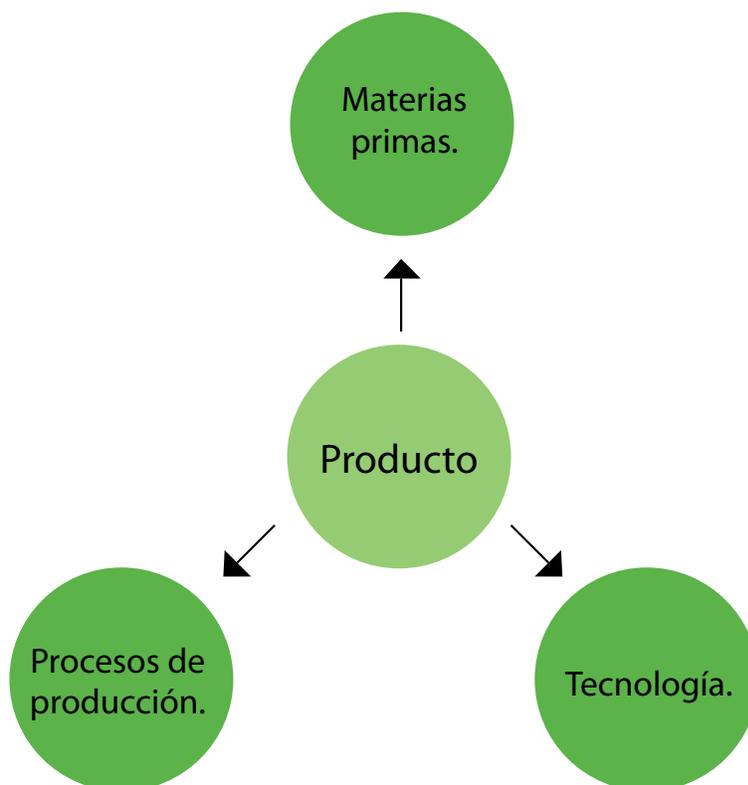


Figura 1
Fuente: Propia.

En múltiples ocasiones la tecnología existente no es compatible con las materias primas disponibles para el proyecto en estudio. Esto se debe principalmente, a que las tecnologías son desarrolladas para transformar materias primas existentes en el país de procedencia. En nuestro país por lo general importan maquinaria y para ponerlas a producir en nuestro contexto, requiere una serie de modificaciones para que sea compatible con las materias primas locales. En muchos casos el proceso de adaptación de la maquinaria incurre en gastos innecesarios, que para el productor es un factor clave que incide en el encarecimiento del producto.

Por lo antes anotado la selección o adopción de tecnología, implicará una cuidadosa investigación sobre la compatibilidad de materias primas y tecnología, y cuando se requiera una adecuación en el proceso de producción. En efecto es complejo la verificación y la adaptación de la tecnología con las materias primas existentes, este proceso incurre en retrasos y nuevos métodos de investigación en el acoplamiento de estos dos elementos.



Imagen 1

Fuente: <http://www.logisticamiami.com/ilustraciones/trasporte-de-maquinaria-a-colombia.png>



Imagen 2

Fuente: <http://portafolioanacorales.weebly.com/uploads/2/6/6/9/26694879/3344697.jpg>

El análisis de las características de las materias primas e insumos variará de acuerdo al proyecto que se desarrolle, debido a los estudios de adaptabilidad y también porque la calidad y composición de las materias primas cambia según el contexto.

Estudio de la disponibilidad de las materias primas e insumos

Estudio de las materias e insumos: la determinación del tipo de materias primas se deriva del producto a fabricar, del volumen demandado y del grado de utilización de la capacidad instalada. Para ello es importante realizar un estudio a los proveedores sobre precios y disponibilidad de las materias primas en cualquier periodo de año. Es importante consultar lo anteriormente mencionado ya que permite al productor, establecer los presupuestos en materias primas y comprometer la accesibilidad de las materias primas independientemente, de los factores que incidan para el incumplimiento de las.

Pero surge otro inconveniente, el proveedor en ocasiones en el afán por cumplir con las negociaciones y los plazos establecidos, sacrifican la calidad de las materias primas e insumos, que accionan al productor retrasos en la fabricación de la producción estimada.

Clasificación de las materias primas e insumos

1. Materias primas	Productos agrícolas, pecuarios, forestales, marinos y minerales.
2. Materiales industriales	Metales, Productos intermedios Bienes semielaborados
3. Materiales industriales	Productos químicos Envases Aditivos Aceites Grasas
4. Servicios	Electricidad Agua Vapor Aire comprimido Combustibles

Cuadro 1. Clasificación de las materias primas e insumos
Fuente: Ing. Marcel Ruiz Martínez (Basado en el manual del profesor).

Características, perfil y disponibilidad de las materias primas

El éxito de un proyecto productivo, depende en gran medida de la demanda que tenga en el mercado el bien o servicio a producir. La demanda depende a su vez de la calidad, precio y disponibilidad del producto elaborado, por lo tanto para que los procesos de producción sean eficientes y superen las expectativas de los clientes se debe constituir como un equipo de trabajo, una sinergia entre materias primas, maquinaria y mano de obra.

El análisis de las características de las materias primas e insumos variará de acuerdo al proyecto que se desarrolle. Según el Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial de la ONUDI señala que estos estudios analizarán características tales como:

Propiedades	Características
Físicas	<ul style="list-style-type: none">■ Tamaño.■ Forma.■ Densidad, viscosidad, porosidad.■ Estado (gaseoso, líquido, sólido).■ Temperatura de fusión y de ebullición.
Mecánicas	<ul style="list-style-type: none">■ Maleabilidad, ductilidad, maquinabilidad.■ Resistencia a la tracción, a la compresión y al corte.■ Elasticidad, resistencia a la flexión, resistencia a la fatiga.■ Dureza y recogibilidad.
Químicas	<ul style="list-style-type: none">■ Forma (emulsión, suspensión).■ Composición.■ Pureza.■ Capacidades de oxidación y desoxidación.■ Propiedades de inflamabilidad, resistencia y autoextinción.■ Grado de acidez o alcalinidad estudio técnico.
Eléctricas y Magnéticas	<ul style="list-style-type: none">■ Magnetización.■ Resistencia, conductibilidad.■ Constantes dieléctricas.

Cuadro 2
Fuente: Propia.

En algunos procesos productivos en principio, las materias primas e insumos no son conocidas, pero cuando sea necesario habrá que determinar sus características a través de investigaciones sobre sus aplicaciones, propiedades de las materias primas, su grado de integración con la maquinaria representadas en las pruebas en plantas piloto, manejo de las materias primas por parte de los operarios entre otros. Para ello es importante tener en cuenta en cuando el manejo y grado de accesibilidad de las materias primas lo siguiente:

- Cantidad necesaria de materias primas: los requerimientos cuantitativos de materia prima e insumos están determinados por el programa de producción y por el porcentaje de utilización de la capacidad instalada; es decir, el programa de producción determina las cantidades y periodicidad de abastecimiento de materias primas e insumos. En este sentido es necesario fijar con antelación la cantidad de materia prima requerida para iniciar un proceso de producción, para es fundamental determinar el número de piezas a producir y la cantidad proyectada de desperdicio, aunque si se trabaja con procesos de calidad el desperdicio debe acercarse al cero.

En el programa de requerimientos determina a su vez el tipo de instalaciones de almacenamiento necesario, porque permite visualizar espacios para su bodegaje y modo como las materias primas deben almacenarse, sin que estas sufran averías o pérdida de sus propiedades, lo que es de gran importancia en proyectos que utilizan materia prima de procedencia lejana o de producción especial, de la cual es necesario mantener inventarios a disposición en mayor cuantía, para que

en el proceso no se presente ninguna clase de impedimento para cumplir con los cronogramas establecidos. Es importante asegurar el abastecimiento de las materias primas, ya que en ocasiones por falta del mismo se estanca el proceso de producción, que se puede reflejar en costos innecesarios, posibles pérdidas de clientes que pueden deteriorar la imagen de la empresa.

Disponibilidad: en la realización de un plan de negocio, la factibilidad del proyecto de inversión depende, en gran medida, de la disponibilidad de materias primas, incluso en varias ocasiones el proyecto nace a partir de la existencia de materias primas dispuestas de ser transformadas o comercializadas. Cuando se realiza un estudio de materias primas, conviene conocer su disponibilidad actual y a largo plazo y si esta disponibilidad es constante o estacional. Para ello es fundamental dentro del estudio buscar materias primas sustitutas por otras marcas y referencias, dado caso que haya escases de la misma, se pueda reemplazar las los materiales son que el producto se resienta en cuanto a calidad En este tipo de proyectos la existencia y disponibilidad de materia prima determina el tamaño de la planta y la utilización de la capacidad instalada.

En los proyectos que utilizan como materia prima productos minerales, es indispensable investigar y cuantificar la capacidad del yacimiento o veta explotable y siempre se debe partir de reservas comprobadas. Para ello es imprescindible establecer alianzas estratégicas que garanticen el abastecimiento del mismo. En estos casos, el horizonte de vida del proyecto dependerá de las reservas exis-

tentes, por eso es importante establecer líneas de productos con materias primas diferentes, que permitan potenciar una referencia más que las otras cuando las materias primas escasean.

Además de la disponibilidad de las materias primas hay que conocer las fuentes de adquisición de insumos o auxiliares del proceso de producción del bien o de los servicios en cuestión. El estudio de disponibilidad de materias primas puede resultar positivo, pero el proyecto puede verse en una situación desfavorable si no existen los materiales secundarios utilizados para transformar dichas materias prima, por eso no hay que descuidar este aspecto.

En ocasiones los altos precios en las materias resulta pone en riesgo la rentabilidad del proyecto. En otros casos, el acceso a las mismas es complicado debido al transporte y el alto costo de los fletes, lo cual para el grupo planeador del proyecto debe tener en cuenta este factor y tratar que las materias primas sean más exequibles en cuanto a su cercanía, porque en periodos, también es importante saber de tiempos en cuanto el proceso de descomposición de las mismas. Para ello conviene también determinar los costos unitarios de transporte de la materia prima, insumos y servicios midiendo distancias que habrán de recorrer y procurando reducir al mínimo los costos totales de transporte.

Finalmente, deberá calcularse el porcentaje de la oferta de materias primas utilizado por otras plantas, para determinar la disponibilidad para la nueva planta en proyecto.

Producción actual y pronóstico Cuando

se dispone de series estadísticas del pasado inmediato, referidas a los volúmenes producidos de materias primas, es posible usar métodos matemáticos para conocer el comportamiento pasado de las materias primas y con base en los datos, estimar la disponibilidad actual así como la proyección para un futuro mediano.

Las proyecciones deben considerar los factores que pueden afectar la disponibilidad y precio de las materias primas e insumos, tales como: la necesidad de mayores cantidades por parte de otras empresas, debido a mayor utilización de su capacidad o de ampliación, medidas oficiales o cambios en la tendencia de los productores; en este caso es importante elaborar planes de contingencia que comprendan la adquisición de la materia prima a partir de otras fuentes incluso a través de importación.

- Localización de la materia prima: en la ubicación de ciertos proyectos es importante establecer la fuente de materias primas, por ejemplo es el caso de los Estudio Técnico aserraderos y de las plantas de celulosa, cuya localización es conveniente cerca de los bosques para procesar ahí la madera y no transportar finalmente desechos. Es importante analizar la localización y la disponibilidad de estas, para el desarrollo de los productos. El proceso de localización de materias primas permite al proyecto visualizar el acceso a la misma y sus yacimientos.
- Condiciones de abastecimiento: en el estudio de las materias primas, en los procesos de negociación deben quedar establecidas las condiciones de abastecimiento. Innumerables productores de materias primas escasas, determinan

condiciones favorables para ellos, tales como precios altos, entrega en su propia planta, financiamiento previo por parte de los clientes, entre otros. Cuando existen pocos productores de una materia prima, el proveedor puede transmitir al cliente diversos gastos y ahorrar el costo de los fletes. Por el contrario existen clientes muy poderosos que, debido a los volúmenes que adquieren, pueden tener influencia en los precios, lugar de entrega e incluso créditos.

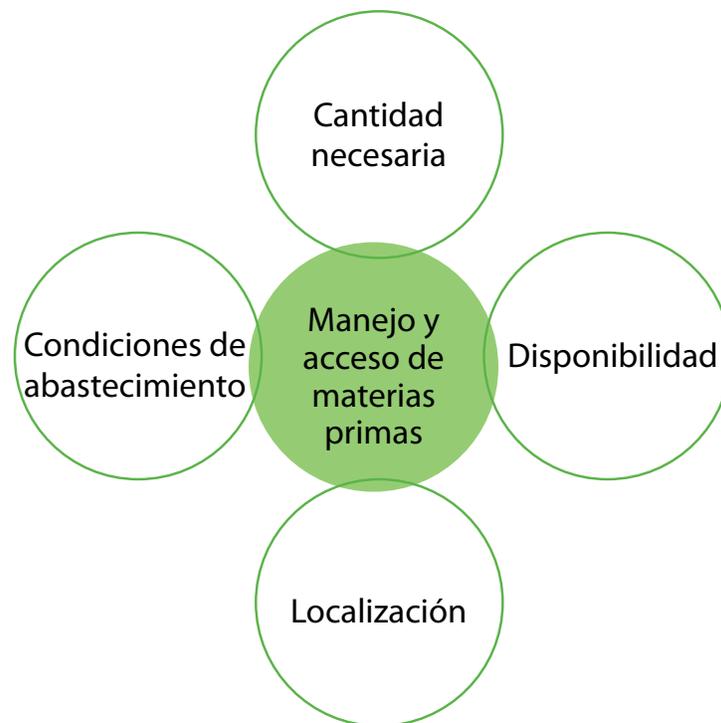


Figura 2
Fuente: Propia.

Diseño de bienes y servicios

En una organización la alta dirección es la encargada de adquirir los recursos para establecer una ventaja competitiva de decisiones en aspectos referentes a la empresa, entre ellas las relacionadas con el diseño del producto o servicios como son: la adecuación del portafolio de productos y servicios, materiales, equipos, procesos, financiación y el personal requeridas para desarrollar la idea de negocio que permita consolidarse en un mercado globalizado y competitivo.

Para tomar decisiones sobre el producto, la dirección debe tener en cuenta el grado de competitividad de la empresa como punto de partida de cualquier proceso de planeación y para ello es fundamental que el producto supere al de los competidores. Para alcanzar una mayor

competitividad se tendrá en cuenta factores como los costos, la calidad o el nivel y tiempo de servicio. Resaltar también, que del diseño del producto depende el diseño del proceso productivo para que haya coherencia en la sinergia de producción, es decir que los productos respondan a las necesidades y deseos de los clientes y a su vez los procesos de producción y distribución de planta estén acordes con la calidad del producto, conocida como el nivel de satisfacción y alcanzar las expectativas por parte de los clientes y consumidores.

Para determinar si un producto es viable, además de los aspectos anteriores habrá que tener en cuenta su aceptación en el mercado, su viabilidad financiera, el acceso a canales de distribución que permitan el traslado de la empresa al consumidor final y las actividades de divulgación representadas en el mercadeo.

Debido a que los productos sufren transformaciones con el tiempo, teniendo como base las etapas del producto, cuando estos en su etapa de declive mueren, las empresas deberán estar en constante búsqueda de diseño de nuevos productos para que el nivel de ventas no se recienta y brindar un producto a cambio. Comprender al consumidor es fundamental pues un importante número de los productos proceden de prototipos diseñados por los propios consumidores, cuando las empresas ofrecen espacios para las sugerencias y procesos tecnológicos por parte de los clientes. Es por eso que surge también la figura del “consumidor líder” que es aquel que va un paso por delante del mercado, tiene necesidades que acabarán generalizándose a todo el mercado. Por eso es muy importante prestar atención a ese tipo de consumidores, que permite al departamento de investigación y desarrollo de las empresas innovar con base a los requerimientos planteados.

Otros aspectos a tener en cuenta son los factores económicos, demográficos, sociológicos, tecnológicos, políticos, legales y las tendencias del mercado. La importancia de la introducción de nuevos productos es importante ya que la vida útil de los productos se está reduciendo, por lo tanto es importante reemplazarlo por nuevos productos ajustados a las realidades actuales y al contexto ejemplo: el mercado de los celulares.

■ Etapas de diseño de un producto

Etapa	Concepto
El diseño preliminar.	Es la fase que sigue a la de evaluación y selección, y trata sobre cómo debería funcionar cuando esté en manos del cliente. Los factores a considerar serán: función a realizar, costos, tamaño y forma, aspecto, calidad, impacto ambiental, producción, tiempo que tarda en estar disponible, necesidad y accesibilidad.

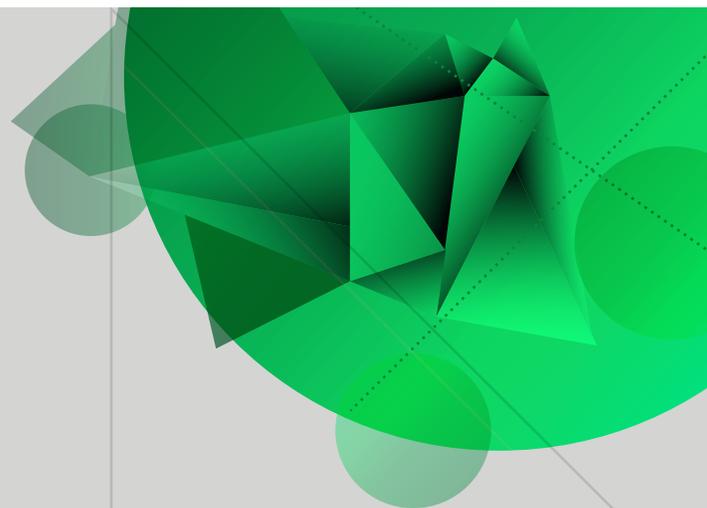
<p>Construcción y prueba de prototipos, plantas pilotos y realización de pruebas de mercado.</p>	<p>El prototipo trata de recoger las características principales del esbozado en el diseño, el producto se presentará en su estado final. Con él se pretende la recogida de información adicional, no para la toma de decisiones pues muchas veces se presenta a escala o en software especializados. En ocasiones, además, resulta conveniente representar el tipo de proceso productivo necesario para dicho producto en reproducciones a escala llamadas plantas pilotos, debido al importante costo de una planta real. Para comprobar y evaluar el funcionamiento tanto de los prototipos como de las plantas pilotos se recurre a las pruebas de mercado con muestras del producto y mediante procesos estadísticos la evaluación de los resultados de la prueba que pueden aportar información muy valiosa. La evaluación tratará temas como el rendimiento de la ingeniería, atractivo para los clientes, duración, entre otros.</p>
<p>El diseño final.</p>	<p>En el diseño del producto deberá intervenir un equipo humano que englobe a participantes de distintas disciplinas como el marketing, fabricación, compras, control de calidad. En cualquier caso deberán contar con un fuerte apoyo de la alta dirección, poseer gente que lidere el proceso y que tenga experiencia previa, tener una organización formal del grupo, promover la cooperación entre tanta diversidad de participantes y estar asistidos por el staff de departamento financiero y comercial.</p> <p>Su principal objetivo será el desarrollo de productos que sea vendibles, que se puedan fabricar y que presten un servicio.</p>
<p>Estandarización.</p>	<p>Con ella se pretende que los productos se fabriquen según unos estándares determinados con el objetivo de que sus componentes puedan ser intercambiados sin afectar al funcionamiento de los productos, es decir que las piezas no tengan que ser fabricadas a medida. El fin último de la estandarización es la reducción de los costos de producción y distribución, como pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Minimizar el número de piezas diferentes en almacén, el número de cambios necesarios en los equipos de producción, los problemas de servicio y reparación. ■ Obtener economías de escala por la compra de volúmenes superiores. ■ Reducir los trámites de control. ■ Proporcionar una mayor calidad. <p>Uno de los aspectos más importantes que suelen utilizar las empresas es utilizar componentes que se encuentren en el mercado, que puedan ser adquiridos a otras empresas. Otro es que nuestro producto tenga poca variedad de materias primas pudiendo conseguir economías de escala.</p>

Diseño asistido por computador CAD.	Consiste en la utilización de programas informáticos para diseñar productos y preparar la documentación de ingeniería. Existen en dos y tres dimensiones y se utilizan también para los procesos de administración del ciclo de vida. Permite ahorrar tiempo y dinero por acortar los ciclos de desarrollo de los productos.
Fabricación asistida por computador CAM.	Supone la utilización de programas informáticos para dirigir y controlar la producción. Entre las ventajas que supone destacan la calidad conseguida del producto, una mayor capacidad de respuestas por un menor tiempo, una mayor eficiencia en la utilización de los recursos y con ello una reducción de costos.
Análisis de valor.	Se trata de un mecanismo recurrente a la ingeniería de valor. Se trata de la modificación del producto o del proceso productivo, bien sea para ahorrar en costes o para que el producto sea más apreciado por los clientes. Un mayor esfuerzo por satisfacer al consumidor. Consta de varias fases: en la primera se analiza el objetivo básico del bien, en la segunda se estudia la función básica que debe desempeñar y en la tercera se consideran funciones secundarias. De este análisis surgirán modificaciones en el producto, aunque no siempre deberá ser así.
La seguridad.	En el caso de que nuestro producto, en un mal uso del mismo, pueda revertir algún tipo de riesgo para el consumidor, habrá que tratar de reducir al máximo las situaciones de riesgo y dotar al producto de las oportunas etiquetas de advertencia. Otro aspecto a tener en cuenta es la normativa legal de contaminación, vertidos, etc. La imagen de nuestra marca está en juego.

3

Unidad 3

Diseñando
operaciones y
gestión de calidad



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

El diseño de las operaciones se evidencia en el momento en que la parte directiva fija sus planes corporativos con miras al mejoramiento continuo de los procesos productivos con el fin de prestar cada vez mejor servicio y satisfacción de los clientes y consumidores dentro del mercado competitivo que se observa en la actualidad.

En la presente cartilla toma el concepto de “Estrategia de procesos y planificación de su capacidad” desde su definición y los factores que se deben tener en cuenta en el proceso de implementación, así como el impacto esperado de la ejecución de la misma. Para ello es importante convencer al equipo de trabajo sobre el establecer los planes estratégicos, la puesta en marcha y el convencimiento del cambio positivo del pensamiento organizacional. Para la formulación de la estrategia corporativa es necesario identificar los factores establecidos en las oportunidades y amenazas que consiste en analizar esas condiciones a nivel externo y lo que el mercado ofrece para la implementación de áreas de mejora que permita mayor evolución de la empresa dentro del contexto.

El propósito fundamental de la cartilla es establecer saberes orientados hacia el diseño de operaciones y la gestión de calidad que permitan a las empresas el desarrollo sostenible y el crecimiento de la empresa, para ello es imprescindible tener en cuenta algunos términos propios de la producción.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Diseñando operaciones y gestión de calidad

Estrategia de procesos y planificación de calidad

En las cartillas anteriores, se ha tratado todo lo pertinente a los procesos de planificación de la producción como la necesidad de seleccionar, definir y diseñar productos y servicios que cumplan con las expectativas mínimas del cliente, en esta cartilla se abordará el proceso y la producción del mismo.

La decisión más importante para la gerencia de las empresas y en especial al administrador de las operaciones es definir y encontrar la mejor opción para producir, teniendo en cuenta el entorno y el contexto por el cual se va a desarrollar la idea de negocio. El implementar una estrategia de procesos de producción de un producto, es encontrar el camino adecuado para producir productos y servicios que satisfagan los requerimientos de los consumidores y clientes, teniendo en cuenta los costos de fabricación y limitaciones en los procesos de realización del mismo. El proceso seleccionado, tendrá impacto a largo plazo en la eficiencia y en la producción, así como en la flexibilidad, el costo y la calidad de los bienes producidos, por eso el éxito de la estrategia depende en alta medida la estrategia que elija la empresa para su proceso.

En cuanto las estrategias de proceso, prácticamente todos los productos y servicios se fabrican utilizando algunas variables contenidas en cada una de estas:

1. Enfoque de proceso.
 2. Enfoque repetitivo.
 3. Enfoque de producto.
 4. Representación a gran escala.
1. Enfoque de proceso: las tres cuartas partes de toda la producción se dedican a fabricar poca cantidad de los productos, en espacios denominados talleres. La planta se diseña y organiza para realizar un proceso. En cualquier dependencia de una empresa los procesos son desarrollados a través de las maquinarias y herramientas que permiten el logro de los objetivos fijados. El enfoque de proceso lo constituyen una forma de organización y supervisión, proporcionando un alto grado de flexibilidad de producto, como consecuencia a las situaciones cambiantes que se pueden presentar en el mercado.

En la actualidad con el desarrollo de equipos de control numérico, es posible programar las herramientas de las máquinas, el movimiento de las piezas y cambio constante de herramientas e incluso se puede automatizar el proceso de circulación de materias primas y el cambio de partes de la máquina.



Imagen 1. Ciclo de mejora continua del proceso
Fuente: Propia

En una empresa industrial, un ejemplo de proceso es un tronco de madera (entrada), que se trozara y cortara (tareas), para transformarlo en una mesa (salida). Los residuos que se generan en el proceso (aserrín, restos de madera, componentes defectuosos entre otros) se consideran también salidas.

En una empresa de servicios, un ejemplo de proceso es una solicitud oferta para reserva de habitación en un hotel (entrada). La elaboración del registro de datos (fecha, ciudad, número de días), comprobación de disponibilidad y se genera una oferta (tareas), y cuando el cliente abandona el hotel (salida). Si éste la acepta, se activa el proceso de reserva, transformándose la oferta en una entrada y obteniendo como salida la reserva efectiva de la habitación.

Como se ve, es fácil identificar procesos, hay muchos en cualquier actividad que queramos pensar, dependiendo sobre todo del nivel de detalle al que queramos estudiarlos. Para intentar agrupar el conjunto de procesos que se ejecutan en cualquier empresa, se suelen usar Mapas de Procesos, que son estructuras o clasificaciones de procesos en grandes grupos organizacionales (tomado de <http://www.monografias.com/trabajos98/administracion-procesos-enfoque-proceso/administracion-procesos-enfoque-proceso.shtm>).

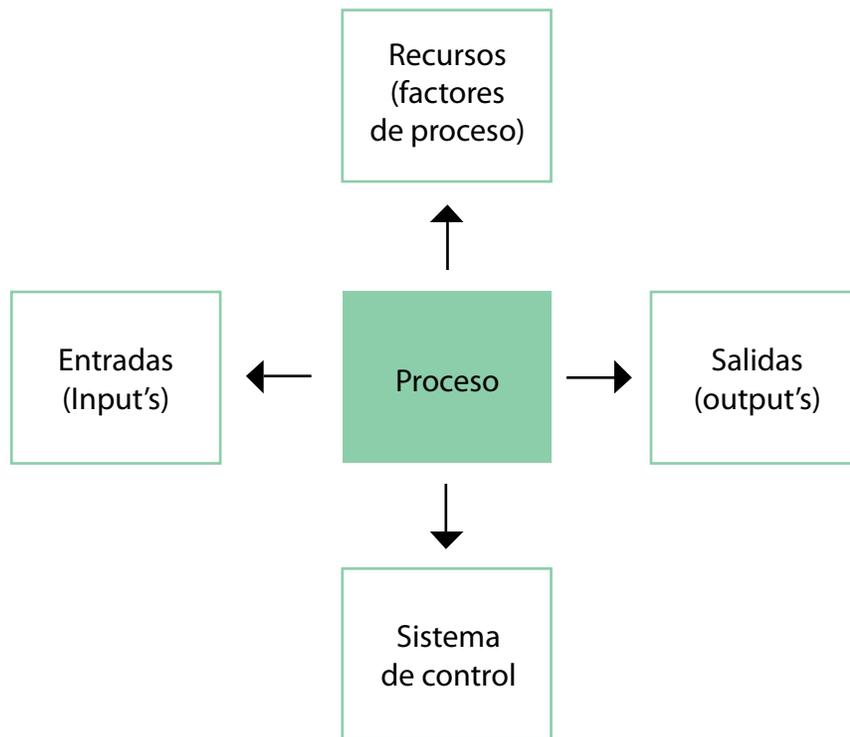


Imagen 2

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos98/administracion-procesos-enfoque-proceso/administracion-procesos-enfoque-proceso.shtml>

2. Enfoque repetitivo: el enfoque estratégico repetitivo es ideal para sistemas productivos que manejan cierta flexibilidad de referencias y un nivel promedio de cantidades de fabricación, pero que a su vez se basa en el ensamble de modelos (elementos a ensamblar que son factor común en diversas referencias) los cuales fluyen en el sistema, basados en un proceso continuo.

La principal plus de este enfoque es que se basa en las ventajas de sus enfoques extremos, es decir en los beneficios respecto a la personalización de productos de un enfoque al proceso y en las ventajas económicas de la producción a escala que se perciben al llevar un proceso continuo de programación y fabricación de módulos cuya probabilidad de rotación hacia el ensamblado final es mayor que en un enfoque en el proceso.

Las desventajas son pocas y estas radican en los requerimientos que debe tener el diseño del producto para ser susceptible de una fabricación mediante modelos. Las ventajas más significativas que presenta este enfoque respecto al enfoque estratégico orientado al proceso son sin duda alguna las ofrecidas en el proceso de programación, dado que existe la posibilidad de realizarse sobre los módulos que presentan una cantidad lógicamente inferior a la cantidad de referencias. Por ende es habitual que en la práctica se efectúe una producción orientada al pedido en la cual se compensan los vacíos de programación con órdenes de procesos continuos orientados a los módulos con ma-

yor rotación, aumentando la utilización de la capacidad instalada (disminución de los costos totales unitarios) y surtiendo un inventario de modelos o matrices que reducirá el ciclo logístico de las órdenes futuras, o por otro lado el proceso es continuo (programación con poco estrés) para todas las operaciones relacionadas con la fabricación de módulos y estableciendo corridas lote por lote para los procesos de ensamble y personalización las cuales deben ser lo más cercano al cliente posible. Además los procesos de planeación de recursos suelen simplificarse al ser dependientes de la demanda continua de módulos y optimizarse con la implementación (con excelentes resultados) de sistemas MRP y MRP II.

Algunos ejemplos de organizaciones con enfoques estratégicos repetitivos son los lugares dedicados a la preparación de comidas rápidas, en las cuales los módulos particularmente son salsas, cebollines, tomates y tipos de carne, y cuyo proceso de fabricación es continuo y determinado ponderativamente por la mezcla de módulo por unidad final los cuales luego son ensamblados por pedido y especificación del cliente. Otro tipo de organización de enfoque repetitivo por excelencia es la dedicada a la fabricación de muebles modulares y esta no requiere de profundización.

3. Enfoque de producto: el enfoque estratégico en el producto es ideal para organizaciones que manejan altos volúmenes y poca flexibilidad en relación a la variedad de productos, cuyas referencias generalmente varían en las características físicas o de atributos como la temperatura, concentración, peso, ta-

maño, entre otras.

4. Enfoque de personalización a gran escala. El mercado mundial, cada vez más rico y sofisticado, demanda productos y servicios individualizados, satisfaciendo los deseos de los consumidores. Desde finales de los años 70's, se ha dado una explosión de variedad de producto que responde a la satisfacción de los individuos. A pesar de esta propagación de nuevos productos, ha mejorado la calidad y han bajado los costos. En consecuencia, esta riqueza de productos está disponible para un número cada vez mayor de consumidores. Los ingenieros de operaciones han producido esta variedad de productos y servicios a través de lo que se conoce como personalización a gran escala.

Pero personalizar el producto no es solamente variedad; se trata de fabricar de modo rentable exactamente lo que el cliente quiera y cuando quiera, para ello se puede establecer un tipo de producción por encargo para precisamente satisfacer el gusto de los consumidores. La personalización a gran escala supone una producción rápida y de bajo costo de productos y servicios que satisfaga los deseos del cliente. La personalización implica la variedad de diseños de productos proporcionados tradicionalmente por la fabricación de poca cantidad (enfoque al proceso), al costo de la producción estandarizada en grandes cantidades (enfoque al producto). Los directivos de operaciones deben hacer un uso total de la innovación y altamente eficaz de los recursos para diseñar los procesos ágiles que produzcan rápida y económicamente productos personalizados.

Líneas formativas relacionadas con la estrategia

Líneas	Conceptos
Líneas de prioridad alta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gestión de procesos. ■ Gestión de la producción y sistemas de mejora.
Líneas de prioridad media	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diseño de indicadores. ■ Técnicas para identificar, solucionar y prevenir problemas en la empresa. ■ Habilidades básicas para la mejora continua. ■ Innovación en procesos. ■ Identificación de las necesidades del consumidor y percepciones de atributos del producto/servicio. ■ Optimización de métodos y tiempos de producción. ■ Herramientas de evaluación de procesos.
Líneas de prioridad baja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnicas de búsqueda y análisis de información primaria: encuestas, entrevistas, Delphi, dinámicas de grupo, observación y otras. ■ Técnicas de búsqueda y análisis de información secundaria: estadísticas, otros estudios sectoriales, búsqueda eficiente en Internet y otras fuentes de información. ■ Análisis de la competencia. ■ Benchmarking. ■ Open Innovation. Establecimiento de un modelo de co-creación.

Planificación de calidad

La planificación del sistema de gestión de calidad, otra de las responsabilidades de la Dirección. La planificación de la calidad es una parte de la gestión de la calidad orientada a fijar unos objetivos de calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para cumplir con los objetivos fijados.

En la actualidad las empresas invierten grandes sumas de dinero en procesos de calidad, para garantizar al consumidor seguridad en cuanto los productos que consumen y para las empresas la posibilidad de certificar sus procesos de calidad a través de la validación de protocolos que permiten dar cuenta a la correcta y eficiente producción de los productos.

La planificación permite, junto a la fijación de objetivos, analizar el pasado y lo que ocurre en la actualidad, para tratar de optimizar los recursos y conseguir los resultados deseados en cuanto al manejo y la producción del producto a través del establecimiento de estándares rigurosos (unidades de medida) que permitan ofrecer un producto o servicio a plena satisfacción y que cumpla con los requerimientos mínimos por el consumidor ya que el imaginario de este es complejo.

Tecnología de operaciones, internet Y ERP

Con el advenimiento de la tecnología y la industria, los procesos se han consolidado desde la automatización y la producción inteligente, convirtiéndose en un ingrediente importante en prácticamente todas las decisiones de operaciones y existen oportunidades para su uso innovador, las compañías que saben cómo utilizar las tecnologías encuentran en ella un excelente vehículo para obtener una ventaja competitiva.

El internet y el comercio electrónico están reestructurando la forma de pensar del mundo de los negocios en relación con el valor añadido que se da a sus clientes, la interacción con los suministradores y la gestión de sus empleados. Este recurso económico global está mejorando la comunicación, la colaboración y la productividad. Un beneficio fundamental es que los directores son capaces de tomar decisiones mucho más rápidamente que en el pasado.

Tecnología de diseño

En cuanto a las ciencias aplicadas, existen tres formatos para realizar prototipos y manejo de la información sobre modelos a producir, también para determinar el tren de producción adecuado. A continuación se mencionaran mediante el siguiente gráfico:

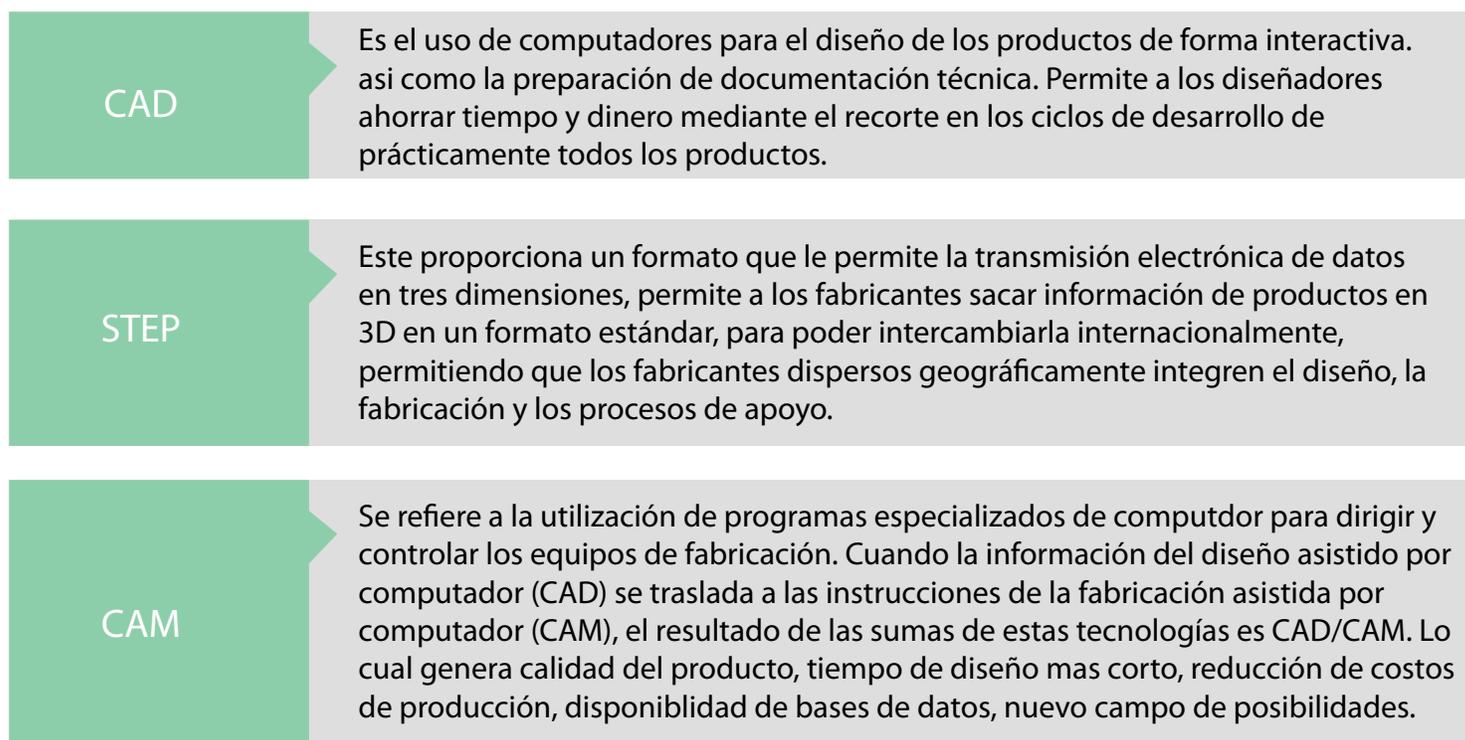


Imagen 3
Fuente: Propia.

Tecnología de la producción

El centro de toda organización está en la tarea, actividad o función del sistema técnico, que consiste en las técnicas de trabajo que se vale la empresa para realizar una producción que involucren personas, flujos de trabajo, de información, métodos y equipos. Para ello es importante tener en cuenta los siguientes factores para que el trabajo tenga rendimiento y eficiencia en su desarrollo:

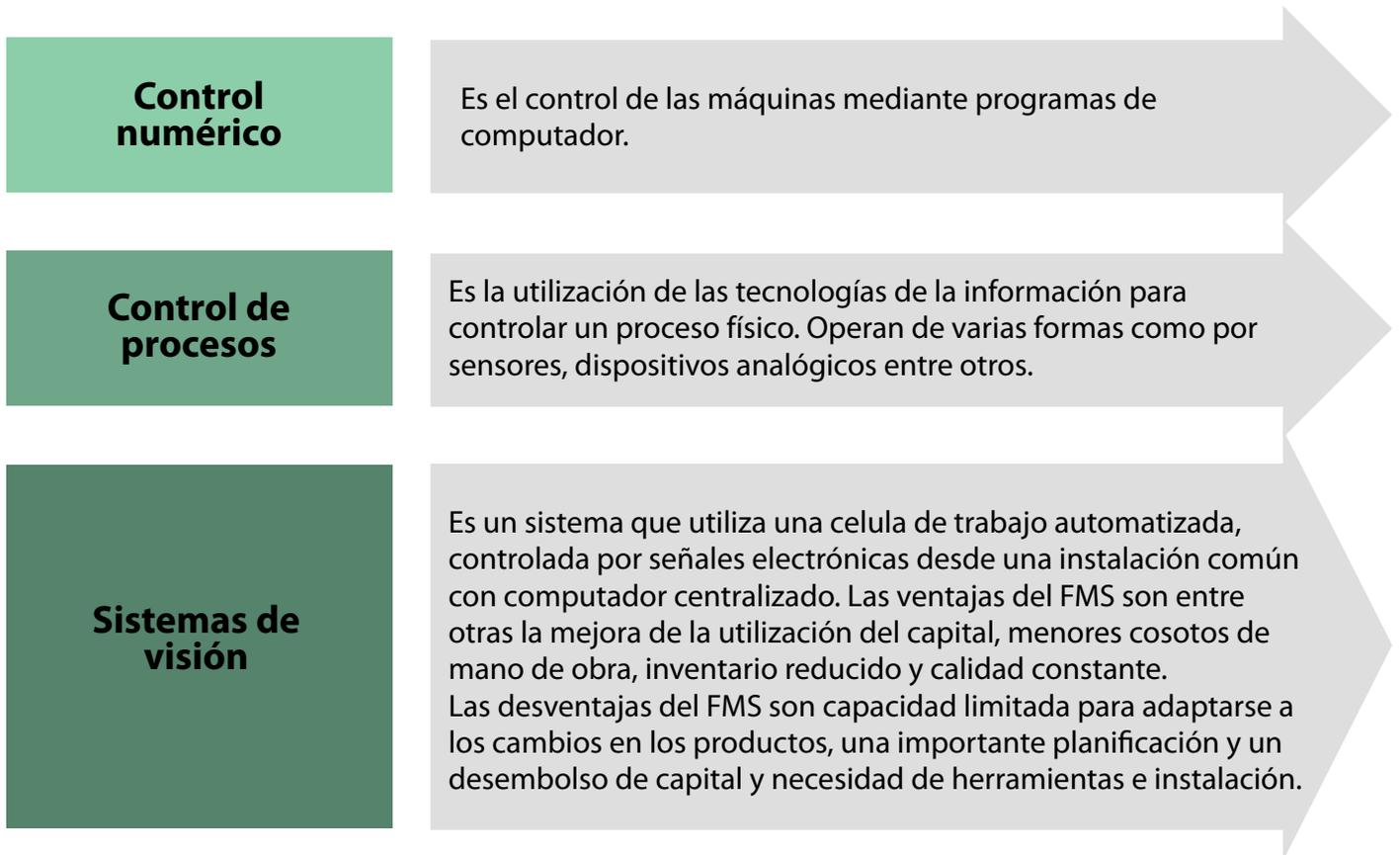


Imagen 4
Fuente: Propia.

Sistema de Fabricación Flexible (FMS)

Es un sistema que utiliza una célula de trabajo automatizada, controlada por señales electrónicas desde una instalación común con computador centralizado. Las ventajas del FMS son entre otras la mejora de la utilización del capital, menores costos de mano de obra, inventario reducido y calidad constante. Las desventajas del FMS son capacidad limitada para adaptarse a los cambios en los productos.

Los directivos de operaciones tanto de empresas de servicios como de fabricación, deben ser capaces de evaluar el impacto de las tecnologías en sus empresas. Esta capacidad requiere una destreza particular a la hora de analizar la fiabilidad, la inversión los requerimientos de recursos humanos y el mantenimiento/servicio.

Beneficios de adoptar nuevas tecnologías

- **Costos en la mano de obra:** no se puede suponer que las nuevas tecnologías siempre reducen el costo de la mano de obra, en ocasiones puede llegar a aumentar, por la asistencia técnica.
- **Costos de materiales:** una nueva tecnología permite el uso de materiales alternativos menos costosos o que puedan generar una mayor producción.
- **Costos de inventario:** los sistemas automatizados de procesamiento de pedidos, mejores sistemas de programación y los equipos flexibles de manufactura con tiempos de arranque bajos pueden reducir enormemente los inventarios. La reducción de los inventarios también reduce los requerimientos de espacio.
- **Costos de transporte o distribución:** la evolución en los medios de transporte ha ejercido un impacto significativo en las operaciones de servicio en donde la transferencia de información es más importante que la transferencia de bienes. Incluso en el sector manufacturero, estas tecnologías han permitido que las firmas se integren mejor con sus proveedores y clientes y reduzcan sus costos de compra, distribución y otras transacciones.
- **Costos de calidad:** la opción de equipos automatizados para procesos genera una producción más uniforme y a menudo

una reducción notable en los defectos. Muchas empresas han experimentado reducciones entre 5 y 10 veces en los desperdicios, materiales de desechos y trabajo adicional cuando las operaciones manuales se reemplazan por equipos automatizados.

Planificación de recursos empresariales (ERP)

Los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (*Enterprise Resource Planning* o *ERP*) unifican todos los sistemas dentro de la empresa, haciendo frente a los problemas que aparecen con la existencia de distintos paquetes informáticos para cada departamento (duplicidad de datos, dificultad de acceso a los mismos, poca integridad, entre otros).

Las tres principales características que definen a un ERP son:

1. Integridad.
2. Modularidad.
3. Adaptabilidad.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimizar los procesos de la empresa.
- Garantizar un acceso a una información confiable, precisa y relevante.
- Posibilitar el compartir información entre todos los miembros de la empresa.
- Eliminar datos y trámites innecesarios.

El software de ERP involucra a todos los departamentos funcionales en un único sistema, cubriendo la logística, inventario, distribución, envíos, facturas y contabilidad de la compañía. A veces también incluyen herra-

mientas para la administración de RR.HH., marketing, administración estratégica y sistemas expertos.

Si antes era necesario, por ejemplo, atender a una reserva por teléfono, anotarla en el libro de reservas y avisar a los empleados para que prepararan la habitación, el ERP automatiza estos procesos, registrando las reservas realizadas a través de internet, reservando una habitación y asignando a los empleados necesarios.

A pesar de tratarse de sistemas que suponen un gran avance para las empresas, son también sistemas complejos y pueden ser bastante caros, por lo que es necesario plantearse si el sistema se ajusta a nuestras necesidades reales y en tal caso considerar cuál es la solución que mejor se adapta a ellas. Como en todas las herramientas TIC, implantar cualquier sistema sin una estrategia clara, no ayudará en nada a la empresa, e incluso dificultará los procesos.

Recurso humano y diseño de trabajo

El talento humano desde el punto de vista de importancia constituye un elemento relevante de la organización, pero por ser vital a su vez se constituye como el más complejo. Todas las teorías sobre motivación del empleado apuntan a que hay que diseñar los puestos de trabajo de forma que se aumente la motivación y el rendimiento. Desde la administración científica promulgada por Frederick Taylor. El diseño del puesto de trabajo es el proceso por el que se organiza el trabajo en una serie de tareas que deben realizarse en un puesto específico. Tres elementos importantes influyen en el diseño de un puesto de trabajo:

■ Análisis del flujo de trabajo: tiene como

objetivo garantizar que cada puesto de la organización reciba el trabajo como una entrada (input) al que, a través del trabajo, hay que añadir valor para, a continuación, pasárselo al siguiente trabajador.

- Estrategia empresarial propia de la organización.
- Estructura organizativa que mejor se adecua a dicha estrategia. Por ejemplo, una organización burocrática pone énfasis en la especialización de los trabajos, pues esta estructura está basada en la división del trabajo.

En los últimos años, el diseño del trabajo ha sido un tema de gran interés en el ámbito de las organizaciones, llegando a ser la estrategia principal para intentar mejorar de modo simultáneo la motivación, el compromiso y el desempeño de los individuos en el trabajo. Esta atención de la que ha sido objeto por parte de diversos autores, deriva en gran parte de que las funciones que se consiguen con el diseño del trabajo son muy variadas.

Según Lawler (1969) "la bibliografía existente sobre la motivación de los empleados mantiene que los cambios en el diseño del trabajo dan como resultado un aumento en la productividad, pero según este autor pocos estudios explican por qué ha de esperarse que los cambios en el diseño afecten a la productividad, salvo si se alude a que estos cambios pueden afectar a la motivación del empleado". Cuando los trabajos están estructurados de modo que las recompensas intrínsecas sean el resultado de un buen desempeño, entonces los trabajos en sí mismos pueden ser motivadores muy eficaces. Para que esto se pueda dar, los trabajos han de ampliarse tanto en su dimensión vertical como en su dimensión horizontal. Según

este autor, se ha presagiado que es más probable que con la ampliación del trabajo se logre mejor calidad, y no una mayor producción, predicción que se ha confirmado con los trabajos relativos a la ampliación de los puestos de trabajo.

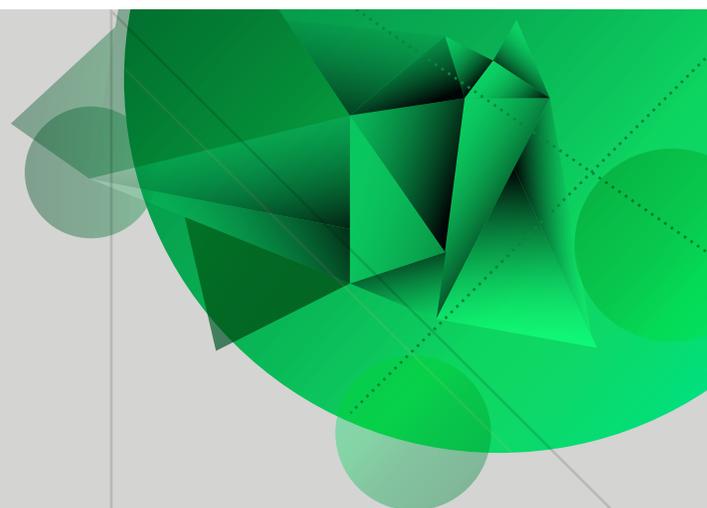
Un elemento importante del diseño del trabajo es la determinación del método más eficaz para desempeñarlo, este método recibe el nombre de estudios de movimiento. La finalidad del estudio de movimiento es encontrar la forma de realizar el trabajo, minimizando las variables de esfuerzo, costo y dificultad mediante el uso óptimo del potencial humano, la maquinaria y los materiales. Las herramientas del estudio del movimiento están incluidas en tres categorías que difieren en cuanto al grado de detalle y que se denominan análisis:

- Del proceso.
- De la actividad.
- De la operación.

3

Unidad 3

Tamaño de planta e
instalación



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

En el mundo empresarial la alta competitividad exige para las empresas una planeación en procesos de sus departamentos para establecer entre ellos una sinergia corporativa que permita el logro de los objetivos planteados con miras a alcanzar el logro de sus objetivos establecidos dentro del proceso de planeación. Para ello es importante reconocer los puntos fuertes en la organización y los puntos o áreas de mejoras en las cuales requiere mayor atención y trabajo, con el fin de establecer las estrategias que son como las cartas de navegación dentro de un contexto empresarial específico.

Un instrumento de diagnóstico y análisis de los puntos anteriormente mencionados lo constituye el análisis DOFA o en el campo productivo más conocido como la matriz, en donde permite evidenciar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la organización. Con base en ellas determinar en cuanto el tamaño de la planta e instalaciones de manera que esta se sitúe en un sitio estratégico de fácil acceso a las materias primas, transportes entre otros.

El propósito fundamental de la cartilla es establecer saberes orientados hacia la definición y factores que se deben considerar para determinar el tamaño de una planta, el método, las estrategias de localización y las estrategias de organización y distribución de planta.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Tamaño de planta e instalación

En la siguiente cartilla abordará el tema sobre distribución y adecuación de planta, un factor importante para darle mayor eficiencia a los procesos productivos. Las empresas desarrollan sus operaciones en instalaciones de diverso tipo: plantas de transformación y/o de ensamble, almacenes para materiales y componentes o para productos terminados, puntos de venta y/o de asistencia postventa, oficinas, locales entre otros. La planta hace referencia al espacio donde se desarrollan las actividades productivas de la empresa, ejemplo: en un taller de mecánica la planta está constituida como el sitio donde los mecánicos desarrollan las actividades en su cotidianidad.

En la configuración y el diseño de las plantas, estas pueden orientar un conjunto de decisiones distintas, pero a la vez muy interrelacionadas, algunas de las cuales ya han sido abordadas en cartillas anteriores. Así, el tipo de instalaciones se determina fundamentalmente, en función del producto (a fabricar, almacenar o a vender en ella) o del servicio a ofrecer, así como del proceso productivo o la tecnología a emplear. Por otra parte, el tamaño de las instalaciones dependerá de la cantidad de producto o servicio a obtener; en definitiva, de la capacidad necesaria para desarrollar una idea de negocio.

Una cuestión adicional relacionada con las instalaciones (plantas) es la elección del lugar que tenga accesibilidad, así como la distribución en planta. Con ello quedarán analizadas las principales cuestiones que afectan a las instalaciones, a saber: ¿Qué tipo de instalaciones se necesitan? ¿Qué tamaño han de tener?, ¿Dónde deben estar ubicadas? y ¿Cuál debe ser la distribución interna de los elementos?

Las decisiones de localización forman parte del proceso de formulación estratégica de la empresa. Una buena selección puede contribuir a la realización de los objetivos empresariales, mientras que una localización desacertada puede conllevar un desempeño inadecuado de las operaciones, incurriendo en gastos innecesarios que afectan definitivamente el desarrollo de la propuesta empresarial. En esta cartilla se estudiará el papel que éstas juegan como parte del Diseño del Subsistema de Operaciones, el proceso de toma de decisiones de localización y los factores más importantes que la afectan.

Definición y factores a considerar en el tamaño de planta

- La importancia de las decisiones de localización.

La selección del sitio para la instalación de la planta en el que se van a desarrollar las ope-

raciones de la empresa es una decisión de gran importancia. Aunque ya se ha dicho, se trata por lo general de una decisión particular, la significación de su impacto y las implicaciones que se derivan de ella justifican una atención y consideración adecuada por parte de la Dirección. Además, el carácter particular hace que muchos directivos no estén habituados a afrontar este tipo de cuestiones (muchos de ellos no lo han hecho nunca o acaso una sola vez a lo largo de su carrera). y las interrelaciones con otras decisiones, ya de por sí complejas dificultan la comprensión de la verdadera importancia que tienen. Esta importancia viene justificada por dos razones principales:

- En primer lugar las decisiones de localización de instalaciones entrañan un desembolso considerable de recursos financieros a largo plazo, pues las instalaciones son generalmente costosas, sobre todo si se trata de sofisticadas plantas de fabricación, en el cual por lo general las empresas se ven obligadas a acudir al mercado financiero para solicitar préstamos, con sus correspondientes gastos como lo constituye los intereses.

Una vez construidas la inversión efectuada no es recuperable sin sufrir graves perjuicios económicos (algunos de los costos en que se incurre no son realizables), y ello además del tiempo y el esfuerzo empleados. Por tanto, se trata de una decisión rigurosa que compromete a la empresa durante un largo periodo de tiempo; no obstante, en algunos casos, la empresa puede optar por instalaciones menos costosas o por alquilarlas, lo cual permite restar rigidez a esta decisión.

- En segundo lugar, son decisiones que

pueden afectar la capacidad competitiva de la empresa; así, una buena elección favorecerá el desarrollo de las operaciones de forma eficiente y competitiva, mientras que una incorrecta impondrá considerables limitaciones a las mismas expresadas en recursos capitales. Las áreas de la empresa pueden verse afectadas por la localización, no sólo el área de Operaciones, sino también la función comercial, la de personal, la financiera, entre otros. Por otro lado, hay que tener presente que las consecuencias negativas de una mala localización no resultan siempre evidentes, pues suelen manifestarse en forma de costos de oportunidad por tanto, no vienen recogidas en los informes tradicionales de las empresa. La influencia de la localización sobre la competitividad no sólo procede de su influencia sobre los costos, sino también sobre los ingresos de la empresa.

En fin lo importante de tomar decisiones en cuanto la estrategia de localización, se debe tener en cuenta factores importantes como: el acceso al mercado, el transporte, el flujo de personas, la facilidad de salir a otros sectores de mercados, entre otros. Factores que inciden en el rendimiento de la estrategia empresarial y en el diseño y distribución de planta.

Método para determinar el tamaño de planta

El tamaño de un proyecto comienza por evaluar su capacidad de producción de productos y por su capacidad de generar un número determinado de servicios. Es por ello que se debe tener en cuenta las siguientes características:

- **Tamaño óptimo del proyecto:** corresponde a la capacidad instalada que debe tener la empresa dependiendo las condiciones y la cobertura del mismo. Es importante el análisis de la capacidad instalada, que consiste en el volumen máximo de producción, esta se expresa en productos elaborados por ciclos en donde se puede obtener recursos (dinero, equipo, personal, instalaciones).

Para evaluar la capacidad instalada también se debe tener en cuenta otros indicadores indirectos como lo constituyen, el monto de la inversión el monto o costo de la mano de obra, y los efectos que se pueden presentar dentro de los procesos económicos que pueden ocurrir en el país.

- **Ingeniería básica:** dentro de esta caracterización, esta constituida por una propuesta que busca dar soluciones a las necesidades en el campo organizacional integrando la empresa con el sector social. Para ello hay que tener en cuenta las siguientes características:

Descripción del producto: esta dada por el conjunto de características y propiedades que tienen los productos y que difieren uno a otro. En el se explica a groso modo sus cualidades y modo de empleo.

Descripción del proceso: con este paso se pretende explicar de manera secuencial, los pasos y materias primas que se siguen en el proceso de transformación, hasta obtener el tan anhelado producto final.

- **Factores que intervienen en el proceso productivo de una planta a fin de optimizar el uso de los recursos:** esta característica es importante dentro del proceso productivo ya que busca darle la mayor eficiencia a los recursos de producción

constituidos por las materias primas, insumos, maquinaria, mano de obra entre otros. Para ello es importante analizar los siguientes aspectos:

- **La cantidad que se desea producir:** para ello es importante los datos históricos de los procesos de producción anteriores, se debe tener en cuenta la demanda de los productos en la actualidad y la disposición de recursos para la producción del mismo.
- **Las políticas de contratación de la mano de obra que se desea constituir:** esta depende del grado de automatización y tecnología que posea la empresa, esta disposición depende de la empresa debido a la cantidad y el tipo de contratación de la mano de obra.
- **Cantidad de turnos de trabajo:** esta surge como consecuencia de los dos aspectos anteriores y consiste en la asignación de periodos de trabajo en donde el trabajador presta su fuerza productiva, para ello se debe tener en cuenta, que por disposición legal los turnos deben ser de ocho horas y que si se pasa de este número de horas se entendera como trabajo extra.
- **La optimización física de la distribución del equipo de producción de la planta:** para ello es importante tener en cuenta la teoría de Taylor sobre administración científica, mientras más distancia recorra el material, desde luego el proceso de fabricación de producto es más lento, por lo tanto es importante establecer planes de producción a través de líneas de fabricación.
- **La capacidad individual de cada ma-**

quina: este se denomina "equipo clave". La inversión en máquina es cuantiosa para las empresas por lo tanto se debe aprovechar su capacidad al máximo, para evitar tiempos inactivos que generan costos adicionales.

- La optimización de la mano de obra: es importante determinar que número de personas es requerida en los trenes de producción porque de no ser así habrá inconvenientes, ya sea por exceso o por escasez de funcionarios.

Factores que afectan el tamaño óptimo del proyecto	
Condicionales	Determinantes
<ul style="list-style-type: none"> ■ Mercado de consumo existente. ■ Distribución geográfica de los consumidores. ■ Disponibilidad de materias primas. ■ Restricciones de tecnología. ■ Disponibilidad de recursos financieros. ■ Disponibilidad de recursos legales. ■ Disponibilidad de mano de obra. ■ Política económica. ■ Normatividad ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El tamaño del proyecto y la demanda. ■ El tamaño del proyecto y los suministros e insumos. ■ El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos. ■ El tamaño del proyecto y la organización.

Cuadro 1: Factores determinantes en el tamaño de una planta

Fuente: es.slideshare.net

- Factores determinantes:

El tamaño del proyecto y la demanda: al comparar el tamaño del proyecto se pueden obtener resultados diferentes:

- Que la demanda rebase el tamaño del proyecto.
- Que la demanda mantenga un punto de equilibrio con el tamaño del proyecto.
- Que la demanda sea más pequeña en relación con el tamaño del proyecto.
- El tamaño del proyecto y los insumos requeridos: el suministro de materias primas es de suma importancia constituyéndose en fortaleza del proyecto y que influye directamente en la fabricación de un producto o servicio.
- El tamaño del proyecto y la tecnología en los equipos: para los proyectos es indispensable revisar la parte de costos en cuanto a la maquinaria, para predecir los flujos de caja y la recuperación de la inversión a través del tiempo.
- El tamaño del proyecto y su financiamiento: antes de decidirse a establecer el tamaño y la funcionalidad de la planta, es importante establecer el presupuesto de la inversión ya sea con capital propio y ajeno. Cuando el capital es impropio, es necesario

establecer un flujo de caja que le permita responder por la obligación, sin que esta no desajuste los planes de inversión según la planeación establecida.

- El tamaño del proyecto y la organización: una vez tomada la decisión sobre el tamaño de la planta, es fundamental presupuestar los recursos financieros, tecnológicos y humanos para el desarrollo del mismo.

■ Procedimientos y métodos para el cálculo del tamaño óptimo

- Método de Lange: en este método, se establece un costo mínimo total de las alternativas de inversión con factor tiempo, su característica principal es intuitivo y evita largas etapas de asignación de presupuesto.

$$\text{Costo total} = I_0(C) + \sum_{t=0}^{n-1} \frac{C}{(1+i)^t} = \text{mínimo}$$

Donde:

C: Costos de producción.

I₀: Inversión inicial.

i: Tasa de descuento.

t: Periodos considerados para el análisis.

- Método de Escalación: Consiste en hallar la capacidad óptima de producción de una manera más detallada considerando la capacidad de los equipos en la planta para considerar el número de turnos de trabajo y de trabajo extra, para utilizar al máximo la fuerza productiva.

Estrategias de localización de planta

El objetivo general consiste en la elección de un lugar para las instalaciones, que favorezca el desarrollo de las operaciones. La prioridad competitiva determina la localización. En efecto gran parte del éxito empresarial radica en la adquisición de un espacio que permita el flujo de materiales y mercados, para ello es importante ubicar las estrategias de acuerdo con las necesidades del mismo:

Plantas orientadas	Características	Ejemplos
Al suministro	Compañías mineras, empresas alimentarias.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Altos costes de transporte de distribución; pocas actividades de servicio.
Al producto	Localización en términos de costo.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alta especialización. ■ Altos volúmenes de fabricación. ■ Economías de escala. ■ Aumento de los costes de transporte de materia prima y productos finales.
Al mercado	Localización en términos de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento de los costos de producción y aprovisionamiento. ■ Disminución de los costos de transporte de distribución. ■ Reducción de los tiempos de entrega de los bienes.
Al proceso	Localización en términos de eficiencia. Se centran en un segmento del proceso de fabricación de la empresa o de un determinado tipo de componentes.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gran eficiencia. ■ Economías de escala. ■ Aumento de las interrelaciones entre plantas, con el aumento consiguiente de los costes de transporte.
Multi-plantas	Empresas multinacionales y globales.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gran número de instalaciones. ■ Alternativas ilimitadas. ■ Muchos productos involucrados. ■ Altos niveles de producción. ■ Métodos multicriterio.

Cuadro 2
Fuente: Propia.

Estrategias de organización y distribución de la planta

Según (Aquilano, 2004), "Organización del espacio físico que implica determinar dónde irán los departamentos, los grupos de trabajo dentro de esos departamentos y las máquinas y los puntos de inventario de existencias dentro de las instalaciones de producción". En efecto las

estrategias de organización y distribución de planta van encaminadas a establecer espacios que permitan el desarrollo de las actividades de los departamentos, sin que estas interfieran en el desarrollo de las mismas.

■ Importancia estratégica de las decisiones de distribución de instalaciones

La distribución de las instalaciones es una de las decisiones clave que determinan la eficiencia de las operaciones a largo plazo. La distribución de instalaciones tiene numerosas implicaciones estratégicas porque establecen prioridades competitivas de la organización en relación con la capacidad, los procesos, la flexibilidad y el costo, igual con la calidad de vida en el trabajo, el contacto con el cliente y la imagen corporativa.

Una distribución eficiente puede ayudar a una organización a lograr una estrategia que apoye la diferenciación, el bajo costo o la respuesta.

En todos los casos, el diseño de la distribución debe considerar la manera de lograr lo siguiente:

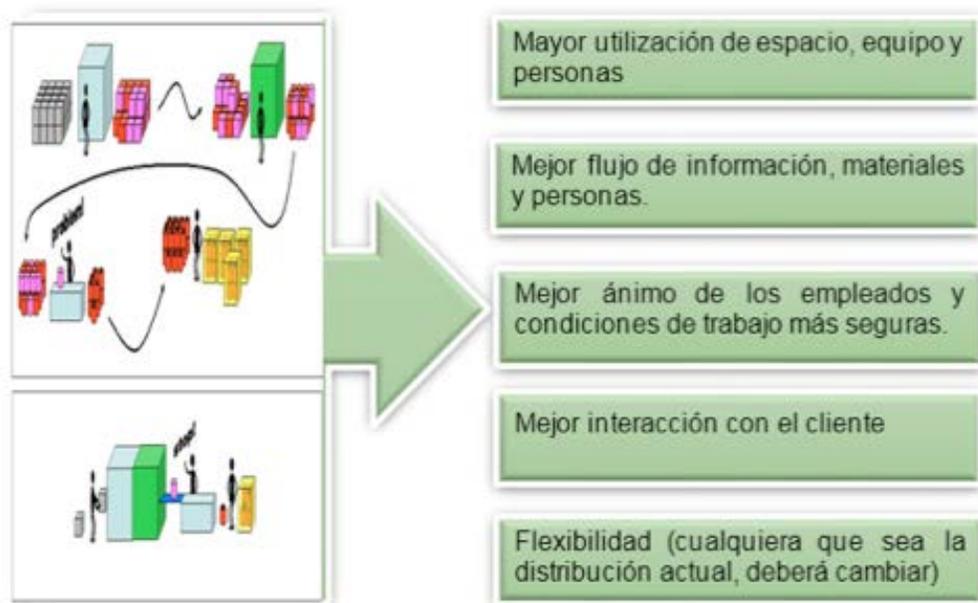


Figura 1
Fuente: Propia.

Arreglar los departamentos en forma tal que permita un flujo de trabajo ininterrumpido (en una fábrica) o un patrón determinado de tráfico (en una organización de servicio), es para la dirección del proyecto una tarea en donde las estrategias entran a formar parte para tomar una buena decisión que está contemplada en los siguientes factores para tener en cuenta.

- Desarrollar una distribución efectiva en costos que cumpla con las necesidades competitivas de la empresa: Todo proceso de implementación de estrategias de distribución de planta debe basarse en los costos, por cuanto, los recursos en ocasiones son escasos y del desenvolvimiento del mismo depende el éxito de la labor.
- Especificación de los objetivos y criterios correspondientes que se utilizarán para evaluar el diseño: como se hablado en las cartillas anteriores, todo proceso tipo empresarial y más aún los procesos de producción, el establecer objetivos permite a la dirección trazar un camino a través de actividades secuenciales, que lo que se busca el desarrollo de actividades hasta obtener un producto final. En cuanto los criterios son reglas de juzgar las actividades, estas están compuestas por las unidades de medidas que permiten dar eficiencia al proceso de interacción de las actividades hasta obtener un producto final.
- La cantidad de espacio requerido y la distancia que debe recorrerse: en los procesos de distribución de planta es importante analizar la circulación de personas, máquinas y materiales, de tal manera que los componentes del sistema no interfieran unos con los otros. Para ello se requiere una labor de diseño y señaliza-

ción de espacios, que permitan la sana convivencia entre estos agentes.

- Estimación de la demanda del producto o servicio: esta estimación se da, por los planes de mercadeo y los estudio de mercado instaurado, por otra área funcional de una empresa que apoya en alto grado las labores de producción el diseño de planta porque a través de esta, se establece una información sobre los alcances y la cobertura del producto.
- Requerimientos de procesamiento en términos del número de operaciones y de la magnitud del flujo entre los elementos de la distribución: para ello es fundamental diseñar un mapa de procesos acordes con las necesidades de producción, atendiendo las necesidades de demanda del mercado. Estos procesos se deben determinar de manera secuencial, que permitan una relación entre las cadenas de montaje.
- Requerimientos de espacio para los elementos de la distribución: este lo constituye el conjunto de materiales necesarios para adecuar el espacio según las características establecidas en los apartados anteriores.
- Disponibilidad de espacio dentro de la instalación misma, o si se trata de una nueva instalación, configuraciones posibles del edificio.

4

Unidad 4

Administración de
los procesos



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

Todo proceso de administración de procesos, es susceptible de evaluarse por parte de las personas encargadas de diseñar e implementar los planes productivos. A través de los estándares de evaluación y aplicación de operaciones matemáticas permiten conocer en qué porcentaje la estrategia está cumpliendo con los requerimientos de la organización, estos se denominan indicadores o fuentes de información evaluativa que permiten a la dirección comparar cifras y medir el desempeño de la administración de procesos industriales.

La administración de los procesos es importante dentro de las organizaciones porque permite tomar decisiones, revisar los procesos y establecer parámetros de calidad con el fin de obtener el reconocimiento del mercado, para esto involucra el fortalecimiento de la imagen corporativa al posicionamiento en el mercado competitivo. Dentro del proceso de administración implica una serie de etapas que lo que busca es proporcionar instrumentos de medición que permitan comprobar el comportamiento de la organización en un periodo de tiempo.

El propósito fundamental de la cartilla es establecer saberes orientados hacia la administración de los procesos como factor clave del éxito en las empresas en donde se visualiza el futuro de una manera positiva con el único fin de potenciar a las organizaciones hacia la competitividad.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Administración de los procesos

Es el conjunto de actividades que crean bienes y servicios a través de la transformación de entradas (insumos) en salidas. Las actividades que crean bienes y servicios están presentes en todas las organizaciones.

El capital humano es la fuerza laboral directa e indirecta dentro del proceso productivo. Las fábricas o edificios están constituidos por recursos operativos cuya única labor es la transformación de insumos y materias primas en productos terminados, determinado este sistema por consumidores y clientes. Los recursos operativos son los conocidos como “las cinco P” de la administración de la producción: Personas, Plantas, Partes, Procesos, y sistemas de Planeación y control.

En el campo nacional e internacional los procesos productivos y de comercio inciden directamente en los procesos de globalización, para la administración de los procesos productivos es una tarea meteórica responder a los siguientes requerimientos inspirados en las tendencias actuales.

- La competencia globalizada.
- La interacción y coordinación de redes multiplantas, así como las alianzas estratégicas.
- La ventaja económica en cuanto las ope-

raciones con los demás países.

- Las estructuras de costos de varios países expresados en la NIFF (normas internacionales de contabilidad).
- La búsqueda de economías a escala.
- La aparición de nuevos sistemas de mercados.
- La privatización de los servicios públicos.
- La aparición de clientes internacionales interesados en la producción de carácter local.
- Las políticas de los gobiernos que hacen más atractiva la inversión foránea.
- Los desarrollos tecnológicos y de transporte y comunicaciones, las vías de acceso hacen posible, la producción y la descentralización de los procesos.
- La normatividad internacional en cuanto el transporte (los fletes), las aduanas y el control de divisas.

Las actividades relacionadas con la producción se refieren al diseño y elaboración de productos, diseño de proceso e infraestructura de la planta de producción, la selección y capacitación de personal, estudio de proveedores, localización y diseño de plantas y la implementación de la estrategia para poner en marcha el engranaje corporativo e implementación de tareas constituye las

tareas básicas en la administración de la producción.

Esta área es la encargada de la planeación organización, dirección y control de los recursos de producción de productos y servicios en una empresa, la administración de los recursos directos necesarios para la producción aplicando el principio de las "cinco P".



Figura 1. "Cinco P"
Fuente: Propia.

Principales decisiones sobre los procesos

En las organizaciones manufactureras, las actividades productivas que generan productos son muy visibles, en ellas podemos ver la creación de bienes tangibles como por ejemplo un televisor o un automóvil. En organizaciones que no crean productos físicos, la función de producción es menos obvia. Incluso pueden estar escondidas del público o del cliente. Un ejemplo es la transformación que se lleva a cabo en un banco, en un hospital, en una universidad. La mayoría de las veces que los servicios son ejecutados, productos no tangibles son producidos.

Los productos entonces toman forma como por ejemplo una transferencia de fondos de una cuenta de ahorros a una cuenta de cheques, el trasplante de hígado, llenar una asiento vacío de una línea aérea o la educación de un estudiante. Indiferentemente de si el producto es un bien o servicio, las actividades de producción que llevan a cabo las organizaciones se les llaman comúnmente Administración de Operaciones

En los procesos de producción, la diferenciación, costos bajos, y respuesta pueden ser alcanzados, cuando la junta directiva toma decisiones acertadas en 5 áreas de la administración de operaciones:

- **Proceso:** las decisiones en esta categoría se relacionan con el diseño de transcurso físico de producción e incluyen la selección del tipo de proceso, la elección de la tecnología, el análisis del flujo de proceso y la distribución de planta (temas vistos en las cartillas anteriores).
- **Capacidad:** estas tienen como fin proporcionar a la empresa suficiente capacidad de producción, en un punto de equilibrio. Las decisiones sobre capacidad incluyen el desarrollo de planes de capacidad a corto, mediano y largo plazo que permitan presupuestar la realización de las mismas.

- **Inventario:** los administradores de inventarios toman decisiones tales como la fecha y el volumen de los pedidos (cuándo y cuánto ordenar). También eligen el sistema de inventario que más le convenga, de acuerdo a sus productos y a la fecha de vencimiento de los mismos.
- **Fuerza de trabajo:** la gente es una parte integral y una parte muy cara en el diseño del sistema productivo. Por lo tanto la calidad de vida laboral, el talento y las habilidades requeridas y sus costos deben ser determinados.
- **Calidad:** como bien se ha dicho esta corresponde a las expectativas del cliente acerca del uso y la utilización del producto, estas deben determinarse y establecerse en las políticas y procedimientos para identificar y alcanzar el nivel de calidad que el cliente desea.

Clases de decisiones	Decisiones de diseño (a largo plazo)	Decisiones operativas (a corto plazo)
Producto	Selección de productos a fabricar según el estudio del mercado.	Cantidades a producir según la demanda esperada y los inventarios acumulados.
Proceso	Selección del proceso productivo y clases de bienes de equipo.	Análisis de flujos de trabajo.
Capacidad	Determinación de la capacidad productiva e inversión de bienes de equipo e instalaciones técnicas.	Programación de la producción. Control de costos.
Inventarios	Fijación del nivel general de inventarios y diseño de su control y conservación.	Control de inventarios. Flujos de materiales.
Localización y distribución en planta	Determinación de la localización y distribución física de la planta (lay-out).	Análisis de flujos de trabajo.
Tareas y puestos	Diseño de tareas y puestos de trabajo. Valoración de puestos y sistemas de remuneración.	Control de productividad y motivación de la fuerza de trabajo.
Calidad	Plan de mejora de la calidad.	Control de calidad.
Mantenimiento	Plan de prevención y renovación de equipos.	Control de costos. Control de averías.

Cuadro 1
Fuente: Bueno (2004).

Las nuevas tendencias en administración de operaciones, suscitadas en la actualidad, están dadas en la dinámica del mundo contemporáneo, desde la Globalización del comercio internacional hasta la transferencia de ideas, productos y dinero a velocidad electrónica, hace que los gerentes en administración de operaciones se enfrenten a un mundo cambiante. Las actividades económicas que comúnmente producen productos intangibles. Es difícil establecer una definición concreta del sector de los servicios, las definiciones varían mucho. Muchos de los datos y estadísticos generados por el sector de servicios son inconsistentes. El sector de los servicios incluye: reparación y mantenimiento, gobierno, Alimentación y alojamiento, transporte, seguros, financiamiento, educación, servicios médicos entretenimiento, otros servicios profesionales, bienes raíces, servicios jurídicos, entre otros.

Diferencias entre bienes y servicios

- Los servicios son generalmente intangibles, los servicios son producidos y consumidos simultáneamente: a diferencia de la manufactura aquí no hay inventario almacenado, por ejemplo, un salón de belleza produce un corte de pelo que está siendo consumido simultáneamente a su producción. Los servicios son únicos, su mezcla de cobertura financiera, tal como las inversiones y políticas de seguros, nunca serán iguales a otros.
- Los servicios tienen un alto nivel de interacción con el cliente: los servicios son frecuentemente difíciles de estandarizar, automatizar y se hacen tan eficientes como se quiera, porque la interacción con el cliente demanda que sea exclusivo, de hecho, la exclusividad es lo que el cliente está dispuesto a pagar por los servicios tienen una definición inconsistente del producto, los servicios se basan frecuentemente en el conocimiento como en el caso de la educación, los servicios médicos y jurídicos y por tanto difíciles de automatizar. Los servicios frecuentemente están dispersos la dispersión ocurre porque los servicios son frecuentemente llevados al cliente vía oficinas locales.
- Operaciones en el sector de los servicios: los servicios constituyen el sector económico más grande de las economías avanzadas, a comienzos del siglo XIX, la mayoría de los americanos se empleaban en la agricultura. El aumento de la productividad, como efecto de la revolución industrial suscitada en Europa, en el campo permitió a la gente salir de las granjas y buscar un empleo en la ciudad. Los Sectores de manufactura y servicios empezaron a crecer, los servicios se convirtieron en los principales empleadores en la década de 1920 y continuaron su crecimiento sobre las empresas de manufactura, por consecuencia todo lo que hoy el mundo disfruta como la educación, los servicios de salud y de entretenimiento y muchas otras cosas que hoy se utilizan y forman parte de la vida de las personas.
- Estrategia de flujo: tomando como base las prioridades competitivas de la empresa, el gerente de operaciones debe seleccionar una estrategia de flujo, la cual determina como organizar el sistema de operaciones para manejar el volumen y la variedad de productos o servicios que un segmento de mercado requiere.

Particularidades de las estrategias de flujo:

Concepto	Características
Basadas en las prioridades competitivas.	Una empresa para que sea competitiva debe estar en la vanguardia y el reconocimiento del mercado, para ello se establecen estrategias tendientes a alcanzar el nivel competitivo que permita retar a la empresa líder del mercado.
Una organización puede emplear más de una.	Las estrategias para alcanzar al líder del mercado están dadas hacia la búsqueda y consolidación de nuevos mercados, dando a los consumidores un producto o servicio de alta calidad a un precio asequible.
Definen la naturaleza de las operaciones.	La naturaleza de las estrategias están encaminadas al logro de los objetivos en cuanto al diseño e implementación de procesos que involucra la búsqueda de la organización y diseño de planta, transporte, acceso a materias primas sin dificultad y un plan de mercadeo acorde con las características anteriormente enunciadas.

Cuadro 2
Fuente: Propia.

Por lo tanto para tomar decisiones acertadas sobre procesos, el Administrador de Organizaciones debe tomar en cuenta los siguientes interrogantes que el proceso de planeación se llega a esclarecer:



Figura 2. Preguntas claves
Fuente: Propia.

Tipos de procesos

En una empresa dedicada a la fabricación de productos para satisfacer necesidades y deseos de los clientes, es fundamental escoger un tipo de producción que permita sacar al mayor provecho de los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto empresarial. Un proceso de producción es cualquier actividad económica que genera un valor agregado. Estos procesos pueden someterse a diversos análisis para enfrentar los problemas que llegan a desarrollar, como la mejora de su eficiencia por medio de la automatización, los métodos que sirvan para ampliar la productividad, lo mismo en busca de la optimización de la calidad o la sustentación económica.

Se habla en general de los tipos de producción, estos buscan dar respuesta a las necesidades de producción que tienen como fin alcanzar el logro de los objetivos planteados en el proceso de que permitan asegurar el éxito del proceso productivo que se puede representar en el reconocimiento de la marca, la lealtad de los clientes y los niveles de utilidad. Existen cuatro procesos de producción:

- Por lotes.
- Procesos continuos.
- En cadena
- Tipo proyecto; los cuales, se definen a continuación:
- **Procesos por lotes:** este modo es muy conocido en las empresas, ya que se emplea en grandes empresas productoras. Generalmente la organización se divide en plantas, cada una se especializa en un proceso o parte del producto final. El producto llega en cierto estado inicial y va recorriendo cada planta hasta verse completado. Para completar cada área se requiere de operadores de la maquinaria, esta se distribuye a manera de que la producción siga un curso. Los lotes se van armando según el costo que genera la disposición de las máquinas y el tamaño de las series de producto, un ejemplo para ilustrar el proceso lo constituye una alguna pequeña fábrica textil.
- **Procesos continuos:** en este caso se trata de procesos en donde una red de depósitos forma una serie que la materia prima debe recorrer para transformarse en el producto final. Aquí no es tan imprescindible la intervención de personal en cada área, sino que se requiere de pocas personas que supervisen y realicen actividades discretas, es decir, el proceso es

meramente automatizado. Las refinerías u otras procesadoras se desenvuelven en este tipo de procesos.

- **Producción en cadena:** es también conocida como producción en masa, producción en serie o fabricación en serie, fue un proceso revolucionario en la producción industrial cuya base es la cadena de montaje o línea de ensamblado o línea de producción; una forma de organización de la producción que delega a cada trabajador una función específica y especializada en máquinas también más desarrolladas.

Su idea teórica científica nace con Frederick W. Taylor quien tuviera la idea de ponerla en práctica, pero más adelante se puso en práctica en 1901. Sin embargo, el sistema de cadena de montaje tomó popularidad unos años después, gracias a Henry Ford, quien tomando la idea de Ransom Olds, desarrolló una cadena de montaje con una capacidad de producción superior y de la cual su producto emblemático, fue el Ford T. Sin embargo, esta evolución lograda a la cadena de montaje, provocaría que el público atribuya erróneamente su invención a Ford, en lugar de Olds. A finales del siglo XX es superada por una nueva forma de organización industrial llamada toyotismo que se ha profundizado en el siglo XXI.

- **Sistema de producción por proyectos:** esta se realiza a través de una serie de fases; en este tipo de sistemas 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. Los proyectos se caracterizan por el alto

costo y por la dificultad que representa su planificación y control administrativo.

En este tipo de producción, el producto a menudo está asociado a un cliente en particular, y en muchos casos, el trabajo no se inicia hasta que un pedido concreto se haya realizado. La realización de un solo producto, o de una cantidad muy reducida, con escasa repetición de los pedidos y requieren operaciones y recursos variados. Otra característica de cada producto presenta rasgos distintos con respecto a los restantes. Con relación a este tipo de producción a su vez encierran dos sistemas o técnicas que es un modelo para la administración de proyectos PERT-CPM Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (*Program Evaluation and Review Technique*).

- El CPM que es el método de la ruta crítica, inventado por la corporación Dupont, casi en el mismo momento que el PERT.
- El PERT consiste básicamente en analizar las tareas involucradas en el proceso de completar un proyecto dado, centrándose especialmente en el tiempo para completar cada tarea, e identificar el tiempo mínimo necesario para completar el proyecto total.

Algunas características en los procesos:

Características	Procesos
Rendimiento temporal	<ul style="list-style-type: none"> ■ Continuo. Producción en serie. ■ Intermitente. Producción por pedido.
Gama de productos	<ul style="list-style-type: none"> ■ De producción simple. ■ De producción múltiple: <ul style="list-style-type: none"> - Producción independiente. - Producción conjunta. - Producción alternativa.
Secuencia de actividades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Monoetapa. Sistema de fabricación. ■ Bietapa. Sistema de fabricación y montaje simples. ■ Multietapa. Sistema de fabricación y montaje múltiples.
Nivel de integración	<ul style="list-style-type: none"> ■ Centralizado: sistema monoplanta. ■ Descentralizado: sistema multiplanta.

Cuadro 3
Fuente: Bueno (2004).

Técnica de análisis de procesos

La utilidad de este análisis es básicamente que cumple dos objetivos: facilitar la distribución de la planta aprovechando el espacio disponible en forma óptima, lo cual a su vez, optimiza la operación de la planta mejorando los tiempos y movimientos de los hombres y las máquinas. Para representar y analizar el proceso productivo existen varios métodos. Algunos son simplistas como el diagrama de bloques, y otros muy complejos como el Curso grama analítico. Cualquier proceso productivo, por complicado que sea puede ser representado por medio de un diagrama para su análisis.

El objetivo primordial de la técnica del análisis, es definir procesos productivos requeridos para elaborar producto o prestar un servicio, las materias primas e insumos, los proveedores y la logística de estas operaciones, la tecnología requerida y la infraestructura física y su de la distribución de planta, al igual que definir la capacidad productiva de la empresa y la programación de la producción para la misma. La siguiente planta explicara el proceso del análisis técnico:

Análisis técnico	Se tiene en cuenta	Se deriva
Procesos de producción.	<ul style="list-style-type: none">■ Materias primas.■ Recurso humano.■ Maquinaria y equipo.	Costos de: <ul style="list-style-type: none">■ Operación.■ Mano de obra.
Fábrica de productos o servicios.	<ul style="list-style-type: none">■ Tecnología.■ Infraestructura física y distribución de planta.	<ul style="list-style-type: none">■ Materias primas.■ Mantenimiento.

Cuadro 4
Fuente: Propia.

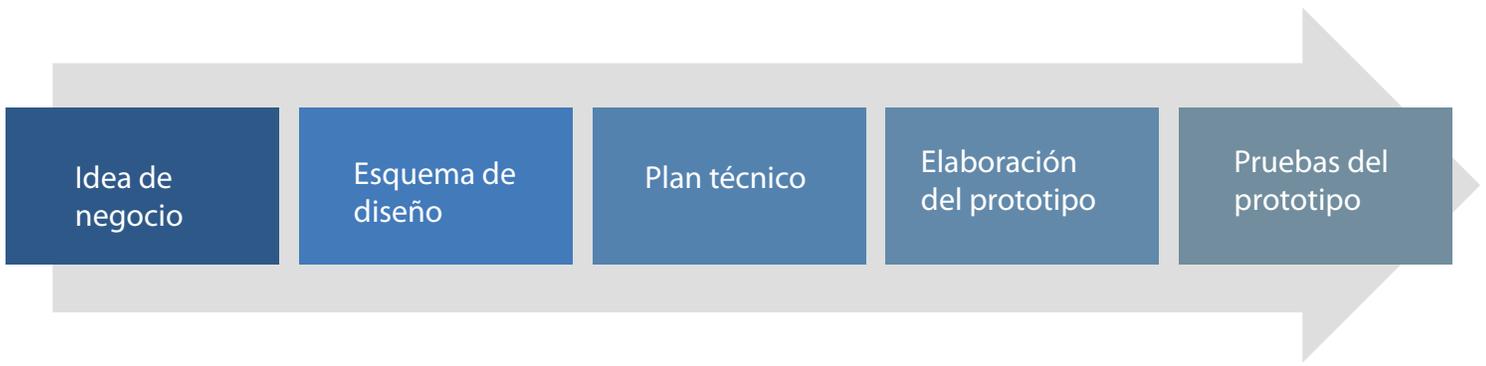


Figura 3. Etapas del diseño de un producto o servicio
Fuente: Propia.

Proceso de producción: este se define como la forma en que una serie de insumos se transforman mediante procesos en productos terminados, mediante la participación de determinada tecnología que se establece como:

- Combinación de mano de obra.
- Maquinaria.
- Métodos y procedimientos de operación.

	Operación: cuando se transforman objeto, se recibe o da información, se planea.
	Trasporte cuando un objeto es trasladado de un lugar a otro fuera de la empresa.
	Espera: cuando se requiere la ejecución de una actividad anterior; que deba esperar a ser realizada.
	Inspección: cuando el recibe un objeto es examinada para verificar si cumple con los estándares previamente establecidos en la elaboración de un bien o prestación de un servicio.
	Almacenamiento: el producto es guardado y será trasladado con previa autorización.

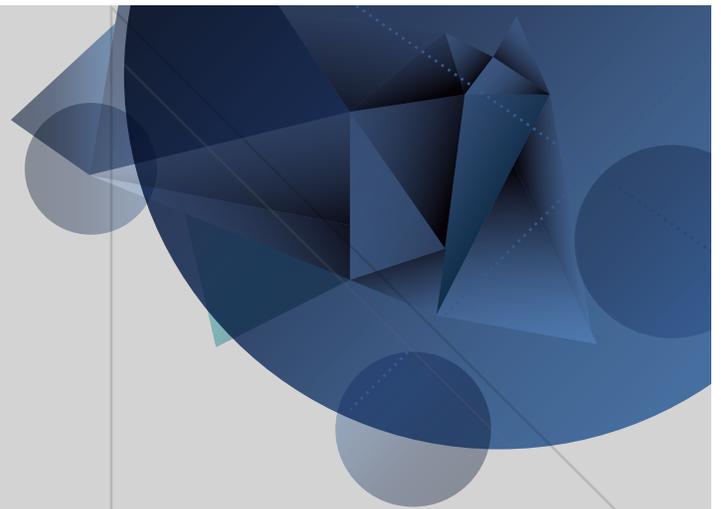
Figura 4. Diagrama de un proceso de producción
Fuente: Propia.



4

Unidad 4

Administración de
los procesos



Fundamentos de la producción

Autor: Oswaldo Moreno

Introducción

Históricamente las compañías han creado isla de la información, varios sistemas que operan o tratan varios segmentos del negocio. Algunas veces estos sistemas diferentes están integrados entre si y algunas veces no. En ocasiones están fuertemente entrelazados y en otras no tienen vínculos fuertes. Todos los sistemas que en su mayoría son independientes no requieren mantenimiento.

El proceso de administración de los procesos integra todos los procesos productivos de la empresa. Todos los procesos de una empresa son susceptibles de mejoramientos y cambios con el fin de alcanzar las metas corporativas a través del tiempo expresado en la planeación de producción. En la medida que se establezcan indicadores para medir el cumplimiento de las estrategias, la gestión empresarial es efectiva y oportuna respaldadas en el crecimiento empresarial y el aseguramiento de la inversión en niveles de rentabilidad. Para ello es importante determinar los factores claves de éxito, el involucrar a todos los miembros de la organización permiten generar ideas, conceptos, necesidades.

Las estrategias pedagógicas, tienen como finalidad sensibilizar al estudiante con lo que va a aprender durante el proceso de formación y abarca los siguientes ámbitos: motivación, actitud crítica, actuar de acuerdo a un proyecto de vida, proponer soluciones en un contexto determinado y manejo de la comunicación en sus distintos aspectos.

Explicación por parte del docente de los temas, ampliación y clarificación mediante las preguntas de los estudiantes, posteriormente se discutirá en el grupo con el fin de evaluar opiniones y criterios individuales y generar un ambiente de agrado donde los estudiantes puedan expresar sus ideas.

Lectura de textos y libros relacionados con los temas para complementar y profundizar, además de fortalecer habilidades y competencias de lectoescritura y generar cultura de lectura como fundamento de aprendizaje.

Administración de los procesos

Uno de los apartados importantes en el proceso estratégico de la producción lo constituyen los presupuestos. Toda empresa en periodos de tiempo realiza asignaciones presupuestales que permiten limitar los gastos o que estos se ejecuten en rubros innecesarios. En el desarrollo del presupuesto de operación de una empresa, los requerimientos del plan de ventas deben convertirse en necesidades de producción. A su vez, la planeación de la producción implica el lograr un adecuado equilibrio entre ésta, las ventas y los inventarios. En la medida que el departamento de ventas realice sus operaciones pertinentes, para la producción es de vital importancia mantener sus inventarios para cubrir las necesidades del departamento.

Presupuesto en la producción

Este está constituido por un estimado, por la cantidad de recursos financieros (especificado por rubros) para que el departamento pueda fabricar la cantidad de productos pronosticada durante un periodo de tiempo determinado. Para esto es necesario convertir el volumen de ventas planeado en términos de unidades a producir como base para preparar los presupuestos de los distintos aspectos de la actividad fabril.

Para la conformación del presupuesto de producción es importante tener en cuenta, la adopción de políticas empresariales relacionadas con lograr estabilidad y eficiencia en la fabricación, una mejor utilización de las instalaciones y niveles adecuados de inventarios de productos terminados, en proceso y disponibilidad de materias primas a cada instante. Lo anterior implica el considerar dos tipos de problemas específicos:

Planificación de la producción: en toda empresa, se considera aconsejable planear sus gastos con anticipación, para ello es necesario establecer con antelación y de acuerdo con el presupuesto de ventas, el volumen de producción a obtener durante el período presupuestado.

El presupuesto de producción debe calcularse para cada clase de producto, el tren de producción y por departamentos en términos de cantidades de unidades físicas que permite visualizar a ciencia cierta qué cantidad deben sacar en un periodo de tiempo.

Las bases esenciales para desarrollar un plan de producción adecuado son:

- Para establecer las necesidades totales de producción en términos de unidades de productos terminados.
 - Determinar la capacidad de trabajo de la planta y equipo: constituye el

personal para organizarlos en turnos en donde se puede, establecer que cantidad de producción se necesita y el número de personas para la realización de la misma. En cuanto la capacidad instalada, se refiere al número de equipo maquinaria y herramientas que posee el departamento para albergar a los trabajadores sin que sus procesos intervengan unos con los otros.

- Acorde con lo anterior, estudiar la necesidad o no de aumentar la capacidad actual de la planta: con referencia al apartado anterior se refiere, a la necesidad de invertir en maquinaria y equipos, esto se puede presentar por el volumen de ventas positivo.
 - Establecer la disponibilidad de materias primas y de mano de obra calificada: fundamental la accesibilidad de materiales e insumos para el desarrollo de la producción, por eso es importante establecer estas dos variables de producción, con las enunciadas anteriormente a fin de realizar procesos de producción exitosos y que mejor para ello, que mejor contar con personal capacitado que lidere los procesos en la fabricación de los productos.
- Examinar el efecto de la duración del proceso de producción: es importante para una organización establecer un presupuesto que se ajuste a las necesidades de producción. A continuación se analiza cada uno de los aspectos señalados en el apartado anterior.
- a. Necesidades totales de producción: las necesidades totales de producción no son sino la conversión del plan de ventas en términos de unidades a fabricar, teniendo en cuenta las políticas de la dirección respecto a los inventarios de productos terminados.

Una vez establecidas las políticas respecto a los inventarios de productos terminados, las necesidades totales de producción se obtienen mediante el cálculo siguiente:

Presupuesto de ventas
Mas: Inventario final planeado de productos terminados.
Necesidad total
Menos: Inventario inicial de productos terminados.
Presupuesto de producción

Cuadro 1
Fuente: Contabilidad Comercial 2011.

Cuanto este estructurado el presupuesto anual de la empresa, en especial el de producción, el paso siguiente es distribuirlo en períodos intermedios a lo largo del ejercicio.

Generalmente el presupuesto de producción es subdividido en trimestres, meses y en ocasiones semanas, según el comportamiento del mercado.

El presupuesto de ventas puede ser fraccionado en trimestres, meses y aún por semanas, en este se refleja el comportamiento estacional del mercado. El presupuesto de pro-

ducción puede o no estar afectado por estas fluctuaciones; en último término, depende de las circunstancias existentes y de la política que al respecto adopte la administración; de todas maneras, sus variaciones no serán similares a las variaciones de las ventas. Un presupuesto de ventas realista debe seguir las altas y bajas que se esperan en el volumen de ventas a lo largo del año. El presupuesto de producción tratará de estabilizar la producción a un mismo nivel, aun cuando exista más de un nivel en el curso del año. El inventario de productos terminados cubre la diferencia de comportamiento que existe entre las ventas y la producción más o menos estable. Esto significa que el inventario reflejará en forma inversa el comportamiento estacional de las ventas.

- b. Capacidad de trabajo de la planta y equipo: en el proceso de planificación de la producción en una empresa, obliga a considerar los aspectos relacionados con la capacidad de trabajo de la planta y equipo disponibles y con las nuevas adiciones de activos fijos que deben hacerse, con miras a mantener un adecuado equilibrio entre todos los procesos de fabricación. En efecto al hablar de capacidad de la fábrica debe distinguirse entre capacidad máxima, normal y mínima.

La capacidad máxima de una fábrica se refiere al número de unidades que se pueden producir en un periodo de tiempo, para ello se exige al máximo los recursos de producción (personal, materias primas, maquinaria y equipos). En ese sentido, producir sería dar la mayor eficiencia a los recursos, de tal manera que estos estén funcionando todo el tiempo sin ninguna limitación por demoras y re-

trasos de cualquier índole.

Caso contrario lo constituye la capacidad mínima o en el punto de equilibrio es aquella que debe lograrse para no perder y depende del volumen mínimo de ventas, con el cual la empresa ni gana ni pierde. El acertado conocimiento de estos aspectos permite un mejor planeamiento de la producción y por lo mismo, la reducción de los costos, ya que no está minimizando y maximizando los procesos y se puede constituir como el estado ideal.

- c. Aumento de la capacidad actual de producción: la directa correlación entre el presupuesto de producción y su volumen de unidades, permite efectuar el análisis de la capacidad actual de la fábrica, es preciso formular el presupuesto de inversiones acordes con las necesidades puntuales, para ello es importante invertir en activos fijos o presupuesto de capital, con el fin de satisfacer las exigencias de la producción, a perfeccionar los procesos actuales o a desarrollar nuevos productos.
- d. Disponibilidad de materias primas y de mano de obra calificada: existe una estrecha relación entre la disponibilidad de materias primas y la cantidad de productos elaborados. En cuanto los aspectos que tienen que ver con el acceso y compra de las materias primas, deben evaluarse cuidadosamente; pues estos, son objeto de estudio trascendental y merecen destacarse el carácter percedero o no de las mismas, los precios, la calidad y la cantidad económica de pedido.

Por otro lado, la disponibilidad de mano de obra calificada y el tiempo necesario para el entrenamiento de los trabajado-

res afectan en forma decisiva los planes de producción, ya que el enseñar la labor al personal requiere una inversión en capacitación y tiempo para asegurarse que evidentemente se desempeñen de acuerdo con la información suministrada, de no ser así puede la empresa incurrir en gastos innecesarios.

- e. Duración del proceso de fabricación: en el momento de la elaboración del cronograma de producción dentro del presupuesto, debe tomarse de manera exacta el tiempo, respetando lo establecido de la programación, es decir que lo planificado se debe cumplir con rigurosidad. Para ello, debe tomarse en cuenta la influencia que sobre el mismo y la duración del proceso de fabricación. Si la duración del proceso de elaboración es corta el presupuesto de ventas se convierte en forma directa a presupuesto de producción. En situaciones en que el proceso de fabricación exige un tiempo más o menos largo, se hace necesario elaborar estados adicionales que señalen esta característica especial y la forma prevista para superarla.

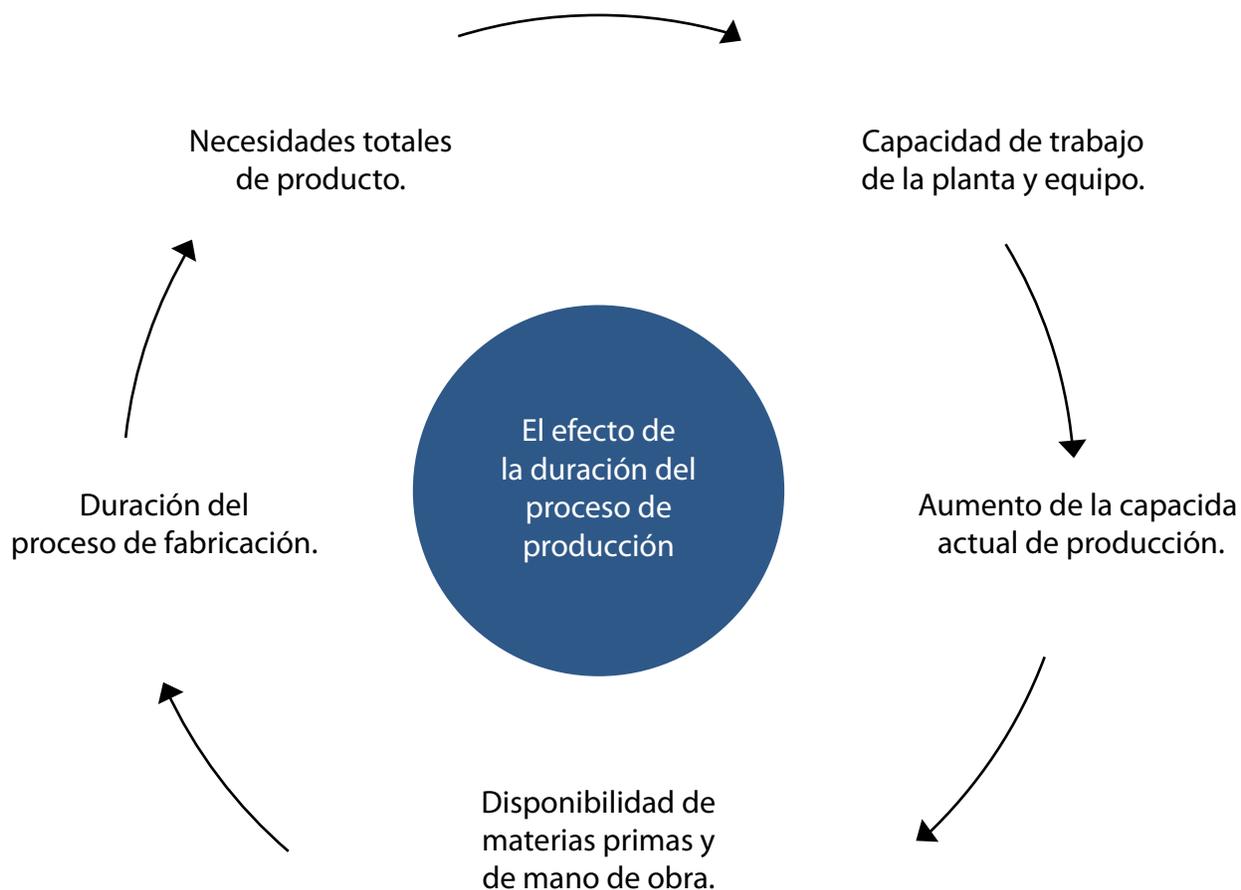


Figura 1
Fuente: Propia.

Clasificación de los presupuestos

Los presupuestos pueden clasificarse desde varios puntos de vista. A continuación se expone una clasificación de acuerdo con sus aspectos más sobresalientes:

Modalidad	Clasificación	Definición
Según la flexibilidad	Rígidos, estáticos, fijos o asignados.	Estos se elaboran para un solo nivel de actividad. Una vez alcanzado este, no se permiten los ajustes requeridos por las variaciones que sucedan. De este modo se efectúa un control anticipado, sin considerar el comportamiento económico, cultural, político, demográfico o jurídico de la región donde actúa la empresa. Esta forma de control anticipado dio origen al presupuesto que tradicionalmente utilizaba el sector público.
	Flexibles o Variables.	Son los presupuestos que se elaboran para diferentes niveles de actividad y pueden adaptarse a las circunstancias que surjan en cualquier momento. Estos muestran los ingresos, costos y gastos ajustados al tamaño de operaciones manufactureras o comerciales.
Según el periodo que cubran	A corto plazo.	Son los presupuestos que se planifican para cubrir un ciclo de operación y estos suelen abarcar un año o menos.
	A largo plazo.	En este campo se ubican los planes de desarrollo del estado y de las grandes empresas. En el caso de los gobiernos los planes presupuestales están bajo las normas constitucionales de cada país. Los lineamientos generales suelen sustentarse en consideraciones económicas, como generación de empleo, creación de infraestructura, lucha contra la inflación, difusión de los servicios de seguridad social, fomento del ahorro. Se planifica el primer año y se les va sumando los restantes.

Según el campo de aplicabilidad en la empresa	Presupuesto maestro.	<p>Es un Presupuesto que proporciona un plan global para un ejercicio económico próximo. Generalmente se fija a un año, debiendo incluir el objetivo de utilidad y el programa coordinado para lograrlo.</p> <p>Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Define objetivos básicos de la empresa. ■ Determina la autoridad y responsabilidad para cada una de las generaciones. ■ Es oportuno para la coordinación de las actividades de cada unidad de la empresa. ■ Facilita el control de las actividades. ■ Permite realizar un auto análisis de cada periodo. ■ Los recursos de la empresa deben manejarse con efectividad y eficiencia.
Según el campo de aplicabilidad en la empresa	Presupuesto de operación.	<p>Son estimados que en forma directa en proceso tiene que ver con la parte Neurológica de la Empresa, desde la producción misma hasta los gastos que conlleva ofertar el producto o servicio, son componentes de este rubro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presupuesto de venta (estimados producido y en proceso). ■ Presupuesto de producción (incluye gastos directos e indirectos). ■ Presupuesto de requerimiento de materiales (Materia prima, insumos, auto partes etc.). ■ Presupuesto mano de obra (fuerza bruta, calificada y especializada). ■ Presupuesto gasto de fabricación. ■ Presupuesto costo de producción (sin el margen de ganancia). ■ Presupuesto gasto de venta (capacitación, vendedores, publicidad). ■ Presupuesto gasto de administración (requerimiento de todo tipo de mano de obra y distribución del trabajo).
Según el campo de aplicabilidad en la empresa	Presupuesto de ventas.	<p>Son estimados que tienen como prioridad determinar el nivel de ventas real y proyectado de una empresa, para determinar límite de tiempo.</p>

Según el campo de aplicabilidad en la empresa

<p>Presupuesto de mano de obra</p>	<p>Es el diagnóstico requerido para contar con una diversidad de factor humano capaz de satisfacer los requerimientos de producción planeada. La mano de obra indirecta se incluye en el presupuesto de costo indirecto de fabricación, es fundamental que la persona encargada del personal lo distribuya de acuerdo a las distintas etapas del proceso de producción para permitir un uso del 100% de la capacidad de cada trabajador.</p> <p>Componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Personal diverso. ■ Cantidad horas requeridas. ■ Cantidad horas trimestrales. ■ Valor por hora unitaria.
<p>Presupuesto de gasto de fabricación</p>	<p>Son estimados que de manera directa o indirecta intervienen en toda la etapa del proceso producción, son gastos que se deben cargar al costo del producto.</p> <p>Sustentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Horas - hombres requeridas. ■ Operatividad de máquinas y equipos. ■ Stock de accesorios y lubricantes.
<p>Presupuesto de costo de producción</p>	<p>Son estimados que de manera específica intervienen en todo el proceso de fabricación unitaria de un producto.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Debe considerarse solo los materiales que se requiere para cada línea o molde. ■ Debe estimarse el costo. ■ No todos requiere los mismos materiales. ■ El valor final debe coincidir con el costo unitario establecido en el costo de producción.

Según el campo de aplicabilidad en la empresa

Presupuesto de requerimiento de materiales

Son estimados de compras preparado bajo condiciones normales de producción, mientras no se produzca una carencia de materiales esto permite que la cantidad se pueda fijar sobre un estándar determinado para cada tipo de producto así como la cantidad presupuestada por cada línea, debe responder a los requerimiento de producción, el departamento de compras debe preparar el programa que concuerde con el presupuesto de producción, si hubiere necesidad de un mayor requerimiento se tomara la flexibilidad del primer presupuesto para una ampliación oportuna y así cubrir los requerimiento de producción.

Presupuesto de gasto de ventas

Es el presupuesto de mayor cuidado en su manejo por los gastos que ocasiona y su influencia en el gasto Financiero.

Se le considera como estimados proyectados que se origina durante todo el proceso de comercialización para asegurar la colocación y adquisición del mismo en los mercados de consumo.

Características:

- Comprende todo el marketing.
- Es base para calcular el margen de utilidad.
- Es permanente y costoso.
- Asegura la colocación de un producto.
- Amplia mercado de consumidores.
- Se realiza a todo costo.
- Desventajas:
- No genera rentabilidad.
- Puede ser mal utilizado.

Según el campo de aplicabilidad en la empresa	Presupuesto De Gastos Administrativos (PGA)	<p>Considerando como la parte medular de todo presupuesto porque se destina la mayor parte del mismo; son estimados que cubren la necesidad inmediata de contar con todo tipo de personal para sus distintas unidades, buscando darle operatividad al sistema.</p> <p>Debe ser lo más austero posible sin que ello implique un retraso en el manejo de los planes y programas de la empresa.</p>
	Presupuesto financiero	<p>Consiste en fijar los estimados de inversión de venta, ingresos varios para elaborar al final un flujo de caja que mida el estado económico y real de la empresa, comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Presupuesto de ingresos (el total bruto sin descontar gastos). ■ Presupuesto de gastos (para determinar el líquido o neto). ■ Flujo neto (diferencia entre ingreso y los gastos).
Según el campo de aplicabilidad en la empresa	Presupuesto de tesorería	<p>Esta estrategia de implementación de una estimación prevista de fondos disponibles en caja, bancos y valores de fácil realización y todas las cuentas del activo disponible. También se denomina presupuesto de caja o de efectivo porque consolida las diversas transacciones relacionadas con la entrada de fondos monetarios (ventas al contado, recuperaciones de cartera, ingresos financieros) o con salida de fondos líquidos ocasionados por la congelación de deudas o amortizaciones de créditos o proveedores o pago de nómina, impuestos o dividendos. Se formula en dos periodos cortos: meses o trimestres.</p> <p>Presupuesto de Erogaciones Capitalizables, por lo tanto controla todo el movimiento financiero de la empresa.</p>

Según en el sector en el cual se utilicen	Públicos	Este se realiza en el gobierno, los departamentos, ciudades, Empresas Descentralizadas, entre otros para controlar las finanzas de sus diferentes dependencias. En estos se cuantifican los recursos que requieren la operación normal, la inversión y el servicio de la deuda pública de los organismos y las entidades oficiales, planes de infraestructura para estimular el bienestar de una comunidad en particular.
	Privados	Son los presupuestos que utilizan las empresas particulares como instrumento de su administración.

Cuadro 2
Fuente: Propia.

Casos prácticos de estudio

La compañía ABC está preparando un presupuesto de caja para los meses de octubre, noviembre y diciembre. Las ventas en agosto fueron de \$100.000 y en septiembre \$200.000. Se pronostican ventas de \$400.000 para octubre, \$300.000 para noviembre y \$200.000 para diciembre.

El 20% de las ventas de la empresa se han hecho al contado, el 50% han generado cuentas por cobrar que son cobradas después de 30 días y el restante 30% ha generado cuentas por cobrar que se cobran después de dos meses. No se tiene estimación de cuentas incobrables.

En diciembre la empresa espera recibir un dividendo de \$30.000, proveniente de las acciones de una subsidiaria. A continuación se presentan los datos.

Programa de entradas de efectivo proyectado de la Compañía ABC					
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ventas pronosticadas	\$ 100.000	\$ 200.000	\$ 400.000	\$ 300.000	\$ 200.000
Ventas al contado (20%)	\$ 20.000	\$ 40.000	\$ 80.000	\$ 60.000	\$ 40.000
Cuentas por cobrar					
Un mes (50%)		\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 200.000	\$ 150.000
Dos meses (30%)			\$ 30.000	\$ 60.000	\$ 120.000
Otras entradas efectivo					\$ 30.000
Total entradas efectivo			\$ 210.000	\$ 320.000	\$ 340.000

Cuadro 3

Fuente: (Fundamentos de administración financiera. Lawrence Gitman).

Ahora se relacionan todas las erogaciones hechas y proyectadas por la compañía ABC durante los mismos meses:

- Las compras de la empresa representan el 70% de las ventas, el 10% de las compras se paga al contado, el 70% se paga en el mes siguiente al de compra y el 20% restante se paga dos meses después del mes de compra. En el mes de octubre se pagan \$20.000 de dividendos.
- Se paga arrendamiento de \$500 mensuales.
- Los sueldos y salarios de la empresa pueden calcularse agregando 10% de sus ventas mensuales a la cifra del costo fijo de \$8.000. En diciembre se pagan impuestos por \$25.000. Se compra una máquina nueva a un costo de \$130.000 en el mes de noviembre.
- Se pagan intereses de \$10.000 en diciembre. También en diciembre se abona a un fondo de amortización \$20.000.

No se espera una readquisición o retiro de acciones durante este periodo. El programa de desembolsos de efectivos es el que se presenta a continuación:

Una empresa que espera tener un excedente de caja puede programar inversiones, en tanto que una empresa que espere déficits de caja, debe planear la forma de obtener financiamiento a corto plazo.

Programa de desembolsos de efectivo proyectado de la compañía ABC					
	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Compras (70% ventas)	\$ 70.000	\$ 140.000	\$ 280.000	\$ 210.000	\$ 140.000
Compras al contado (10%)	\$ 7.000	\$ 14.000	\$ 28.000	\$ 21.000	\$ 14.000
Pagos					
Un mes (70%)		\$ 4.900	\$ 98.000	\$ 196.000	\$ 147.000
Dos meses (20%)			\$ 14.000	\$ 28.000	\$ 56.000
Dividendos			\$ 20.000		
Sueldos y salarios			\$ 48.000	\$ 38.000	\$ 28.000
Arrendamientos			\$ 5.000	\$ 5.000	\$ 5.000
Impuestos					\$ 25.000
Compra máquina				\$ 130.000	
intereses					\$ 10.000
Fondo de amortización					\$ 20.000
Readquisición acciones					\$ -
Total desembolsos			\$ 213.000	\$ 418.000	\$ 305.000

Cuadro 4

Fuente: (Fundamentos de administración financiera. Lawrence Gitman).

El flujo neto de efectivo, el saldo final de caja y financiamiento

El flujo neto de efectivo se obtiene deduciendo cada mes los desembolsos hechos por la empresa de las entradas obtenidas por la actividad económica.

Agregando el saldo inicial de caja en el periodo al flujo neto de efectivo obtenemos el saldo final de caja para cada mes.

Por último cualquier financiamiento adicional para mantener un saldo mínimo de caja debe agregársele al saldo final de caja, para conseguir un saldo final con financiamiento.

Entonces tenemos que para el mes de septiembre el saldo final de caja fue de \$50.000 y se desea tener durante los siguientes meses un saldo mínimo de caja de \$25.000. Basándose en los datos recogidos anteriormente podemos realizar el presupuesto de caja para la compañía ABC, así:

Presupuesto de caja para la compañía ABC			
	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total entradas de efectivo	\$ 210.000	\$ 320.000	\$ 340.000
(-) Total desembolsos	\$ 213.000	\$ 418.000	\$ 305.000
Flujo neto de efectivo	\$ -3.000	\$ -98.000	\$ 35.000
(+) Saldo inicial en caja	\$ 50.000	\$ 47.000	\$ -51.000
Saldo final en caja	\$ 47.000	\$ -51.000	\$ -16.000
(+) financiamiento	\$ -	\$ 76.000	\$ 41.000
Saldo final con financiamiento	\$ 47.000	\$ 25.000	\$ 25.000

Cuadro 5

Fuente: (Fundamentos de administración financiera. Lawrence Gitman).

Interpretación del presupuesto de caja

El presupuesto de caja suministra a la empresa cifras que indican el saldo final en caja, que puede analizarse para determinar si se espera un déficit o un excedente de efectivo durante cada período que abarca el pronóstico.

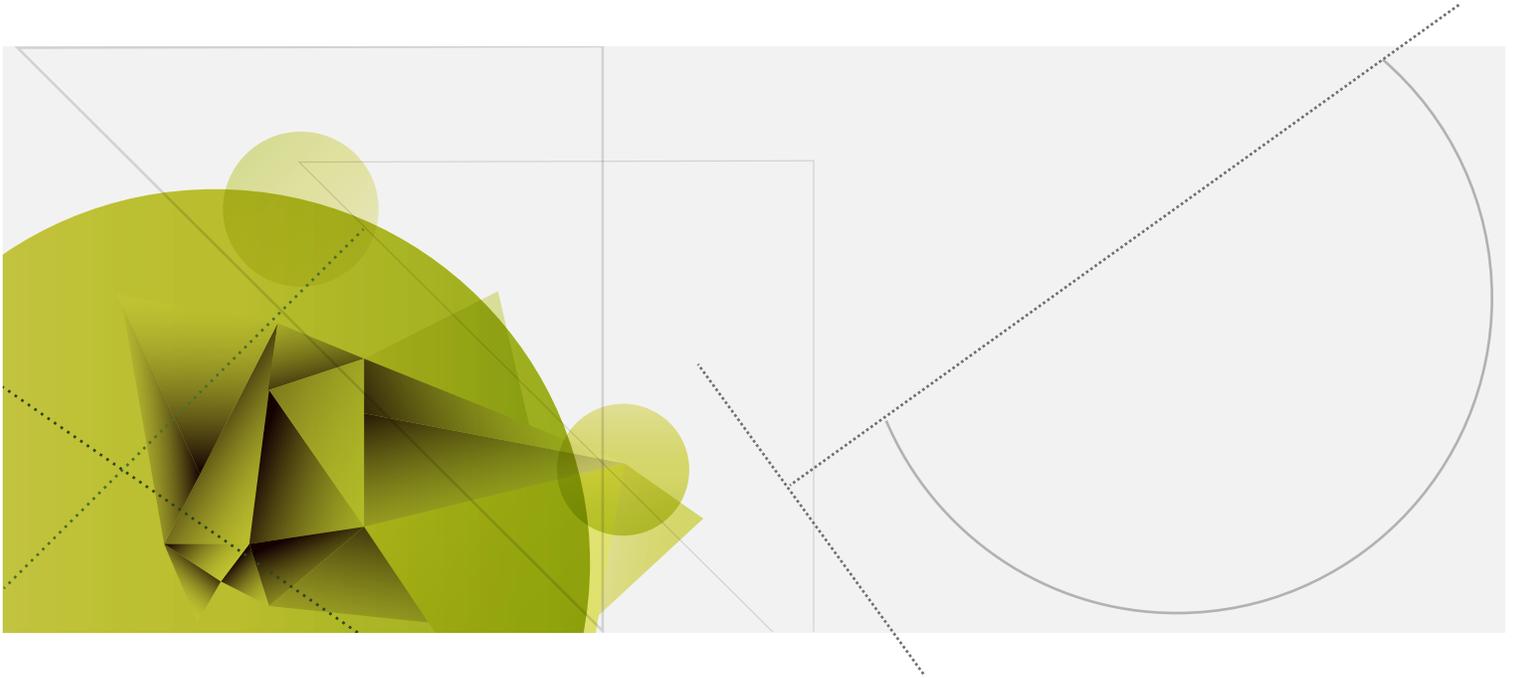
El encargado del análisis y de los recursos financieros debe tomar las medidas necesarias para solicitar financiamiento máximo, si es necesario, indicando en el presupuesto de caja a causa de la incertidumbre en los valores finales de caja, que se basan en los pronósticos de ventas.

El desarrollo de este ejercicio permite la aplicación de los conceptos expuestos en la teoría que en ocasiones no son lo suficientemente claros.

Bibliografía

- **Chase, R. & Aquilano, N.** (2009). *Administración de Operaciones: Producción y cadena de suministros*, 12ª edición. Ed. McGraw-Hill, México.
- **Cruelles, J.** (2013). *Despilfarro cero: la mejora continua a partir de la medición y la reducción del despilfarro*. México.
- **Heizer, J. & Render, B.** (2001). *Dirección de la producción, decisiones estratégicas*. Sexta Edición. Pearson Educación. Madrid.
- **Richard, B. Chase, F. & Robert, J.** (2013). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. McGraw-Hill. México.

Esta obra se terminó de editar en el mes de noviembre
Tipografía Myriad Pro 12 puntos
Bogotá D.C.,-Colombia.



AREANDINA
Fundación Universitaria del Área Andina

MIEMBRO DE LA RED
ILUMNO