

UNIDAD TEMÁTICA 111 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

El sistema Empresa

La Empresa es un sistema y como tal posee componentes que funcionan en forma interrelacionada, bajo ciertas restricciones para alcanzar un objetivo común.

Los componentes de este sistema son las funciones que en él se desarrollan, es decir los conjuntos homogéneos de actividades que persiguen sus propios objetivos.

Las funciones que constituyen el **sistema empresa** son:

- Investigación y Desarrollo
- Producción
- Comercialización
- Compras
- Finanzas
- Contabilidad
- Legal
- Relaciones públicas
- Administración de recursos humanos

El sistema global y cada componente cuenta con una función administrativa que les permite planificar organizar, dirigir y controlar sus actividades.

El sistema Producción

Cada componente es un sistema por si mismo, es decir tiene objetivos y componentes. En el caso del **sistema producción** se acepta que sus subsistemas son los siguientes

- Ingeniería Industrial
- Planificación y control de la Producción
- Control de calidad
- Ingeniería de servicios.

Todos estos componentes están al servicio del componente central que es el denominado

- Transformación de recursos.

Es en este momento que encontramos la función de planificación y control de la producción que es materia de nuestra atención actual.

En general, la **planificación** es un proceso que define los objetivos de la empresa y determina los **medios idóneos para alcanzarlos**.

Por su parte, la **Planificación de la Producción** es el conjunto de actividades que hay que realizar en el futuro, tendientes a la dotación oportuna de los recursos necesarios para la producción de los bienes y servicios especificados por la planeación estratégica y el **Control de la Producción** es la técnica que verifica el cumplimiento de los planes correspondientes.

Desde un punto de vista panorámico, la **planificación** empresarial es un **proceso jerárquico** que **comprende las siguientes fases:**

- Fase de Planeación **estratégica**
- Fase de planeación **táctica**
- Fase de planeación **operativa**
- Fase de **programación operativa**
- Fase de **ejecución y control de la producción.**

EL PROBLEMA DE PLANEACION DE LA PRODUCCION

La planeación y calendarización de la producción mantiene dos objetivos, La función de planeación, determina los **requerimientos** y el punto en el **tiempo que estos ocurren.**

Como se citó anteriormente para propósitos de planeación el producto a manufacturar es dividido en dos niveles de agregación.

El producto final es entregado a los consumidores en agregación de familias, por lo que la necesidad de artículos es considerada en conjunto de familias cuando se hace la calendarización de la producción.

En este tipo de modelado el problema es decidir sobre una calendarización de la producción en el nivel de familia, la cual en el turno determina al inventario en el nivel tipo, al final de cada período.

Esta decisión deberá ser hecha en orden que minimice la suma de costo de tiempo extra, costos de inventario y actualización de costo sujeto a las restricciones de capacidad y requerimientos de demanda, pero es distinguida para la aproximación jerárquica tradicional; ambas decisiones de familias y tipos son incluidas en una formulación general del problema.

Tipos de Planeación

Planeación Estratégica

La planeación estratégica es la planeación a largo plazo que enfoca a la organización como un todo. Los administradores consideran a la organización una unidad total y se preguntan a sí mismo qué debe hacerse a largo plazo para lograr las metas organizacionales.

Es el proceso de reflexión aplicado a la actual misión de la organización y a las actuales condiciones del medio en que ésta opera, el cual permite fijar lineamientos de acción que orienten las decisiones y resultados futuros.

El largo plazo se define como un período que se extiende aproximadamente entre 3 y 5 años hacia el futuro.

Se debe seguir el principio del compromiso el cual afirma que los administradores deben comprometerse a fondo para la planeación sólo cuando puedan anticipar, en el futuro próximo, un rendimiento sobre los gastos de planeación como resultado del análisis de planeación a largo plazo.

Los costos de la planeación son una inversión y, no debe incurrirse en ellos a menos que se anticipe un rendimiento razonable sobre la inversión.

Fundamentos:

- Las decisiones actuales se basan en condiciones y resultados futuros
- La planeación estratégica es un proceso
- Conlleva una filosofía
- Debe ser congruente con las estrategias generales de la empresa
- Proporciona una estructura dentro de la organización.

Los ejecutivos a cargo de la función de producción y operaciones participan activamente en la planeación estratégica, y en la elaboración de planes que sean congruentes con las estrategias generales de la empresa, y con otras funciones como mercadotecnia, finanzas e ingeniería.

Después de elaborar los planes estratégicos de producción y operaciones son la base para Planeación operacional de instalaciones

Planeación táctica

Consiste en formular planes a corto plazo que pongan de relieve las operaciones actuales de las diversas partes de la organización.

El corto plazo se define como un período que se extiende sólo a un año o menos hacia el futuro.

Los administradores usan la planeación táctica para describir lo que las diversas partes de la organización deben hacer para que la empresa tenga éxito en algún momento dentro de un año o menos hacia el futuro.

La planeación estratégica se relaciona con el período más prolongado que sea válido considerar; la planeación táctica se relaciona con el período más corto que sea válido considerar. Ambos tipos de planeación son necesarios. Los administradores necesitan programas de planeación táctica y estratégica, estos programas deben estar altamente relacionados para tener éxito.

La planeación táctica debe concentrarse en lo que debe hacerse en el corto plazo a fin de ayudar a la organización a que logre sus objetivos a largo plazo, determinados mediante la planeación estratégica.

Planeación Operativa

Los objetivos, premisas y estrategias de una empresa determinan la búsqueda y la selección del producto o servicio. Después de seleccionar el producto final se determinan las especificaciones y se considera la posibilidad tecnológica de producirlo. El diseño de un sistema de operaciones requiere de decisiones relacionadas con la ubicación de las instalaciones, el proceso a utilizar, la cantidad a producir y la calidad del producto.

Los sistemas de administración de las operaciones muestran los insumos, el proceso de transformación, los productos y el sistema de retroalimentación.

Se rige de acuerdo a los lineamientos establecidos por la planeación táctica y su función consiste en la formulación y asignación de actividades más detalladas que deben ejecutar los últimos niveles jerárquicos de la empresa, por lo general, determinan las actividades que debe de desarrollar el elemento humano, los planes operativos son a corto plazo y se refieren a cada una de las unidades en que se divide un área de actividad.

El concepto y tipos de modelos técnicos de Pronóstico en la planeación para la producción .

La planeación de la producción está concentrada con el desarrollo específico de la acción que ejecutará el sistema de producción, a través del tiempo. En términos generales, esto obliga a hacer pronósticos para seleccionar la mayor combinación de recursos humanos, materiales y maquinaria para producir la demanda requerida eficientemente. En términos específicos, la cantidad de unidades de producción máxima que satisfaga los requerimientos impuestos por la demanda.

Pronóstico es la estimación de un acontecimiento futuro que se obtiene proyectando datos del pasado que se combinan sistemáticamente, o sea que requieren técnicas estadísticas y de la ciencia administrativa.

Predicción es la estimación de un acontecimiento futuro que se basa en consideraciones subjetivas, diferentes a los simples datos provenientes del pasado, las cuales no necesariamente deben combinarse de una manera predeterminada, es decir se basan en la habilidad, experiencia y buen juicio de las personas.

Usos de los pronósticos en la empresa

Los pronósticos se requieren para:

La Planeación estratégica, incluyendo:

Diseño del producto
Diseño del proceso
Inversión y reemplazo de equipo
Planeación de la capacidad estructural

Planeación de la Producción
Planeación Agregada
PMP
PRM
JAT
TOC
Programación de las operaciones

Tareas de Control
Control del sistema
Control de la producción
Control de inventarios
Control de la mano de obra
Control de costos

Efectos del ciclo de vida del producto sobre la metodología del pronóstico

Sabiendo que todo producto atraviesa por los momentos de Introducción, Crecimiento, Madurez y Declinación, se deben utilizar diferentes metodologías para elaborar los pronósticos o predicciones, en función de los datos disponibles y del horizonte de tiempo que se avizora. Así:

FASE DE INTRODUCCIÓN

DATOS DISPONIBLES:	No hay
HORIZONTE DE TIEMPO	Es necesario un horizonte largo
METODOS RECOMENDADOS	Opinión y Juicio, Delphi.- Investigación de mercado.

FASE DE CRECIMIENTO

DATOS	Disponibles algunos
TIEMPO	Sigue siendo necesario un horizonte largo; las tendencias y relaciones causa-efecto son importantes
METODOS	Investigación de mercado: comparación histórica. Regresión y simulación computarizada

FASE DE MADUREZ

DATOS	Considerable cantidad, de todo tipo.
TIEMPO	Pronósticos a corto plazo

METODOS

Series de tiempo, Regresión, suavización exponencial, econométricos

FASE DE DECLINACIÓN

DATOS

Abundantes

TIEMPO

Horizonte reducido

METODOS

Los mismos que para la madurez. Además el juicio, las analogías históricas y las investigaciones de mercado pueden señalar cambios.

Los pronósticos se pueden **clasificar** en cuatro tipos básicos:

1. Cualitativos
2. análisis de series de tiempo
3. relaciones causales
4. simulación.

Las técnicas cualitativas son de carácter objetivo y se basan en estimaciones y opiniones. El análisis de series de tiempo, se basa en la idea de que se pueden usar los datos relacionados con la demanda del pasado, para realizar pronósticos. Los datos del pasado pueden incluir varios componentes, como la tendencia, la estacionalidad las influencias cíclicas. Los pronósticos causales, suponen que la demanda está relacionada con uno o más factores subyacentes del ambiente. Los modelos de simulación

Técnicas de pronóstico y modelos comunes

I. Cualitativos

Subjetivo, sentencioso; se basa en estimaciones y opiniones.

Método Delphi

Un grupo de expertos responde a un cuestionario. Un moderador compila los resultados y formula un nuevo cuestionario que se presenta al grupo. De esta manera existe un proceso de aprendizaje para el grupo, al recibir nueva información, y no hay influencia de la presión de grupo o de un individuo dominante.

Investigación de mercados

Recopila datos de varias maneras (encuestas, entrevistas, etc.) para probar hipótesis formuladas con respecto al mercado. Por lo general se usa para pronosticar ventas a largo plazo y nuevos productos.

Consenso Grupal

Intercambio abierto en reuniones. La idea es que la discusión en grupo producirá mejores pronósticos que si lo hace un individuo. Los participantes pueden ser ejecutivos, personal de ventas o clientes.

Analogía Histórica

Relaciona lo que se pronostica con un artículo similar. Es importante para la planificación de nuevos productos donde se puede derivar un pronóstico de la historia de un producto similar.

Niveles inferiores		Obtiene un pronóstico compilando datos que proporcionan las personas de la parte más baja de la jerarquía, quienes tienen contacto con lo que se pronostica. Por ejemplo, se puede obtener un pronóstico global de ventas al combinar la información de cada agente de ventas, quién está relacionado con su propio territorio.
II. Análisis de series de tiempo		Se basa en la idea de que se puede usar la historia de sucesos durante un periodo para hacer pronósticos.
Promedio simple		<ul style="list-style-type: none"> • El pronóstico es simplemente el valor promedio de los datos anteriores. Se utiliza cuando los datos siguen el patrón horizontal
Promedio móvil simple		Se promedia un periodo que contiene varios puntos de datos, dividiendo la suma de los valores de los puntos entre el número de puntos. Así, cada punto tiene la misma influencia. Consiste en tomar una serie de valores “N”, encontrar el promedio de los mismos y utilizarlo como pronóstico del siguiente período. Cada vez que esta disponible una nueva observación, puede calcularse un promedio nuevo.
Promedio móvil ponderado		Ciertos puntos se ponderan más o menos que otros, según se considera conveniente de acuerdo con la experiencia. <ul style="list-style-type: none"> • Al igual que el anterior se utiliza un grupo de datos de la serie de tiempo para obtener el pronóstico, sin embargo aquí podemos darle un peso al dato más último o al más nuevo según consideremos su importancia dentro del pronóstico.
Suavizamiento exponencial		Los puntos de datos más recientes tienen mayor peso, este peso se reduce exponencialmente conforme los datos son más antiguos.
Análisis de regresiones		Ajusta una línea recta a datos pasados, por lo general relacionando el valor del dato con el tiempo. El método de ajuste más común es de mínimos cuadrados
Técnica Jenkins	Box	Muy complicada, pero al parecer la más precisad de las técnicas estadísticas disponibles. . Relaciona una clase de modelos estadísticas con los datos y ajusta el modelo a la serie de tiempo por medio de distribuciones bayesianas a posteriori.
Series de tiempo de Shiskin		(También llamado X-11). Desarrollado por Julius Shiskin, de la oficina del Censo del Estados Unidos. Un método eficaz para descomponer una serie de tiempo en estacionalidad, tendencia e irregulares. Requiere por lo menos tres años de datos históricos. Muy bueno para identificar puntos de cambio , por ejemplo en ventas de una compañía.

Proyección de tendencias de Ajusta una línea de tendencia matemática a puntos de datos y la proyecta al futuro.

III. Causales

Trata de comprender el sistema que forma la base y el entorno del artículo que se pronostica. Por ejemplo, las ventas pueden ser afectadas por publicidad, calidad y competencia.

Análisis de regresiones de Parecido al modelo de mínimos cuadrados que se emplea en el análisis de series de tiempo. Pero puede contener más variables. Se basa en que el pronóstico se debe a la presentación d otros fenómenos.

Modelos econométricos Intenta describir un sector dela economía por medio de una serie de ecuaciones interdependientes.

Modelos de entrada /salida de Se centra en las ventas de cada industria a otras empresas y al gobierno. Indica los cambios en ventas que puede esperar una industria productora debidos a cambios en las compras de otra industria.

Indicadores guía Estadísticas que se mueven en la misma dirección que la serie que se pronostica, pero que anteceden a la serie, como sería un aumento en el precio de la gasolina que indica una reducción en el futuro de las ventas de automóviles grandes.

IV. Modelos de simulación Modelos dinámicos, por lo general basados en computadoras, que permiten al pronosticador hacer suposiciones sobre las variables internas y el ambiente externo del modelo. Dependiendo de las variables en el modelo, el pronosticador puede plantear preguntas como ¿Qué pasaría con mi pronóstico si aumentara el precio en 10 %? ¿Qué efecto tendría sobre mi pronóstico una leve recesión económica nacional.

*Fuente: Chase Aquilano (1995). Dirección y administración de la producción y de las operaciones. IRWIN. España.

Otros modelos:

Método de serie de tiempo	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Último dato	El pronóstico es el último dato registrado	Se aplica solo cuando la serie de tiempo es constante, pero tiene problemas cuando es afectada por las variaciones al azar.
Promedio Simple	El pronóstico es el promedio de todos los datos	Es más representativo como pronóstico de una serie constante
Promedio Móviles	Promedia los datos mas recientes	Reduce el efecto de las variaciones aleatorias. Cuando se tienen datos nuevos, se puede reajustar el pronóstico. Sí el proceso es relativamente estable se puede elegir una N grande (5-7); pero si es muy cambiante se recomienda un valor de N pequeño.
Suavización exponencial		Valores de alfa grandes dan más peso al dato mas reciente que al promedio de los datos.

3.2 PLANEACIÓN DE LAS OPERACIONES

Concepto de planeación de las operaciones

La estrategia de operaciones se refiere a la formulación de políticas amplias y el diseño de planes para utilizar los recursos de la empresa de modo que apoyen de la mejor manera posible la estrategia competitiva de la firma a largo plazo. La estrategia de operaciones se relaciona con la estrategia corporativa.

Estrategia implica un proceso a largo plazo tendiente a fomentar cambios inevitables.

La estrategia de operaciones implica decisiones relacionadas con el diseño de un proceso y la infraestructura necesaria para servir de soporte a dicho proceso. El diseño del proceso implica la selección de tecnología apropiada, la evaluación del proceso en el tiempo, el papel que desempeña el inventario en el proceso y la ubicación del mismo. La estrategia de operaciones puede considerarse como parte de un proceso de planeación que coordina las metas operacionales con las metas de la organización a una escala más amplia, como las metas cambian con el tiempo la estrategia de las operaciones debe diseñarse de modo que anticipe necesidades futuras.

Las prioridades en la estrategia de las operaciones incluyen: *costo, calidad y confiabilidad del producto, velocidad de entrega, confiabilidad en la entrega, capacidad para afrontar cambios en la demanda flexibilidad y velocidad de introducción de nuevos productos y otros criterios específicos de un producto terminado.*

En la planeación estratégica para las operaciones vemos que una estrategia operacional ayuda a los directores a definir la función de operaciones. Permite especificar qué es lo que se desea alcanzar en las operaciones. Habiendo especificado esta misión se desarrollan políticas que permiten guiar nuestra planeación para resolver el problema de la capacidad de las operaciones, de la localización y la distribución a largo plazo, y constituyen guías para el uso de nuestros recursos e instalaciones en el corto plazo.

Las decisiones de planeación de la capacidad implican una evaluación de las instalaciones existentes, la estimación de las necesidades futuras identificando alternativas (estrategias), evaluando tales alternativas y seleccionando una alternativa de capacidad.

La capacidad se mide normalmente en términos de una tasa de producción para algunas empresas con productos y servicios diversos y para las organizaciones de servicio, sin embargo, que casi la única medida de capacidad que puede tenerse es la de insumos máximos, más que los productos o salidas.

La capacidad de las operaciones se refiere a la capacidad productiva de una instalación; en general se expresa como un volumen de producción en un periodo. Además la capacidad disponible afecta a la eficiencia de las operaciones, incluyendo la facilidad o dificultad para programar la producción y los costos de mantenimiento de la instalación. Como lo que se busca es una buena recuperación de la inversión, los costos y los ingresos derivados de una decisión sobre capacidad deben de ser evaluados con sumo cuidado.

Cuando una empresa toma la decisión de “hacer” más de un producto (o servicio) o bien toma la decisión de “hacer” un nuevo producto (o servicio), la planeación de la capacidad es la primera actividad de administración de las operaciones que tiene lugar. Una vez que se ha evaluado la capacidad y se determina una necesidad para instalaciones nuevas o en expansión, entonces tiene lugar las actividades de localización y tecnología de proceso, o reubicación, combinación de tecnologías y el reordenamiento de los equipos y procesos (distribución física).

A menudo la decisión sobre la capacidad es inseparable de la decisión de localización de las instalaciones. Esta condición se da por el hecho de que la demanda de muchos servicios depende de la localización del sistema y por supuesto la capacidad deseada depende de la demanda; por lo tanto se tiene una relación circular.

Las técnicas de modelación juegan en la actualidad un papel de importancia en estos procesos de planeación.

Las decisiones de planeación de la capacidad en general incluyen las actividades siguientes:

1. Evaluación de la capacidad existente
2. Estimaciones de pronósticos de las necesidades futuras de capacidad en un horizonte de planeación seleccionado
3. Identificación de modos alternativos para modificar la capacidad.
4. Evaluación financiera, económica y tecnológica de las alternativas de capacidad.
5. Selección o elección de la alternativa de capacidad más adecuada para llevar a cabo la misión estratégica.

Proceso de planificación y control de la Capacidad

DEFINICION DE CAPACIDAD: Es la cantidad de producto que puede ser obtenido por un centro de trabajo o unidad productiva durante cierto tiempo.

OBJETIVO: La planificación y control de la Capacidad tiene como objetivo adecuar permanentemente la capacidad de la planta (contraerla o expandirla) en función de la variación de la demanda .

Ejemplos de unidades de medidas de la capacidad operacional

Organización	Unidad de medida
	Producción
Fabricante de automóviles	Número de automóviles
Cervecería	Barriles de cerveza
Fabricante de conservas	Toneladas de alimento
Productor de Acero	Toneladas de acero
Compañía de electricidad	Megawatts de electricidad
	Insumos
Línea aérea	Número de asientos
Hospital	Número de camas
Taller artesanal	Horas-máquina y /o horas- hombre
Compañía distribuidora	Metros cuadrados de exhibición o ventas
Sala de cine	Número de butacas
Reataurante	Número de sillas o mesas
Oficina recaudadora de impuestos	Número de contadores
Universidad	Número de estudiantes y/ o profesores
Almacén	Metros cúbicos o cuadrados de espacio de almacenamiento

*Fuente: Everett, Ebert (1991). Administración de la producción y las operaciones. Prentice Hall. México

La variación puede tener una tendencia creciente y constante o puede ser sólo estacional lo que determina la necesidad de establecer estrategias pertinentes para el ajuste de la capacidad. Es decir, hay que establecer horizontes de planificación a Largo Plazo, Mediano Plazo, Corto Plazo o Plazo Inmediato para ubicar correctamente el problema de la capacidad, Estrategias más comunes , para cambios temporales en la capacidad operativa

Cambio en la capacidad	Actividad del gerente de operaciones
Inventarios	Los bienes terminados pueden acumularse durante los periodos de poca actividad para atender la demanda futura.
Ordenes pendientes	Durante los periodos de mayor demanda , los clientes quizá estén dispuestos a esperar algún tiempo antes de recibir su producto. Sus solicitudes de pedido se registran, y los clientes reciben sus productos después del periodo en cuestión.
Niveles de empleo	
Utilización de la fuerza de trabajo	Se contratan empleados adicionales o se suspenden éstos conforme la demanda de productos aumenta o disminuye.
Entrenamiento de empleados	Los empleados trabajan tiempo extra durante los periodos de mayor demanda, y permanecen desocupados o laboran menos tiempo durante los periodos de poca actividad
Diseño de procesos	En vez de que cada empleado s especialice en una sola tarea, cada uno de ellos recibe entrenamiento en varias. Luego conforme varían los requerimientos de habilidades los empleados pueden rotarse entre distintas tareas. Esto constituye un a alternativa a la contratación y suspensión de personal en el proceso de obtención de las habilidades específicas que se requieren.
Subcontratación	
Posposición del mantenimiento	En ocasiones, el contenido funcional del puesto de trabajo en cada estación de trabajo puede modificarse para facilitar incrementos en la productividad. El análisis de métodos de trabajo puede aplicarse para evaluar y rediseñar los puestos de trabajo. Durante los periodos de mayor demanda, pueden contratarse temporalmente otras firmas para fabricar el producto o algunos de sus componentes.

En condiciones normales las instalaciones pueden cerrarse a intervalos regulares para llevar a cabo el mantenimiento preventivo en instalaciones y equipos. Durante los periodos de mayor demanda, estos programas de mantenimiento se suspenden temporalmente. De esta manera, las instalaciones pueden operarse en lapsos en los que, sin mantenimiento preventivo, tendrán que permanecer fuera de servicio.

*Fuente: Chase Aquilano (1995). Dirección y administración de la producción y de las operaciones. IRWIN. España.

El siguiente modelo muestra el proceso que se debe seguir para planificar apropiadamente la capacidad.