

Unidad II

Planeación Agregada

2.1. Objetivo de la Planeación Agregada

La planeación agregada denominada también planeación combinada, se encuentra ubicada en el nivel táctico del proceso jerárquico de planeación y tiene como misión fundamental, la de establecer los niveles de producción en unidades agregadas a lo largo de un horizonte de tiempo que, generalmente, fluctúa entre 3 y 18 meses, de tal forma que se logre cumplir con las necesidades establecidas en el plan a largo plazo, manteniendo a la vez niveles mínimos de costos y un buen nivel de servicio al cliente.

El término agregado, en este nivel de planeación, implica que las cantidades a producir se deben establecer de manera global o para una medida general de producción o cuando mucho para algunas pocas categorías de productos acumulados. Es aconsejable utilizar unidades agregadas tales como familias de productos, unidad de peso, unidad de volumen, tiempo de uso de la fuerza de trabajo o valor en dinero. De todas maneras, cualquier unidad agregada que se escoja debe ser significativa, fácilmente manejable y comprensible dentro del plan.

El objetivo de la planeación agregada se establece en el eslabón entre las decisiones sobre las instalaciones y la programación. La decisión de la planeación agregada establece niveles de producción generales a mediano plazo, es por ello que se hace necesario que en la empresa se implemente dichos procesos, tomando decisiones y políticas que se relacionen con el tiempo extra, contrataciones, despidos, subcontrataciones y niveles de inventario. El conocimiento de estos factores permitirá determinar los niveles de producción que se plantean y la mezcla de los recursos a utilizar.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

- 1.- *¿Que implica el término agregado en la planeación?*
- 2.- *Mencione la misión de la planeación agregada.*
- 3.- *¿Que tiene que mantener la planeación agregada?*
- 4.- *¿En que reside la decisión de la planeación agregada?*
- 5.- *Mencione que otro término se utiliza para referirse a la planeación agregada.*

2.2. Importancia de la Planeación Agregada

La importancia de la planeación agregada se encuentra en la relación existente entre la oferta y la demanda y la producción a mediano plazo hasta un aproximado de doce meses a futuro.

El término agregada implica que esta planeación se realiza para una sola medida en general de producción y en dado caso, en algunas categorías de productos acumulados.

Por lo tanto, la planeación agregada, tiene un alcance establecido, tanto en límite de tiempo, como a nivel de productividad, en el que deberá abarcar un tiempo no mayor de un año, al igual que sólo se aplica para una sola medida general de producción, y cuando mucho pudiera realizarse para algunas categorías de productos ya existentes.

La planeación y programación de operaciones se centra en el volumen y en el tiempo de producción de los productos, la utilización de la capacidad de las operaciones, y establecimiento de un equilibrio entre los productos y la capacidad entre los distintos niveles para lograr competir adecuadamente.

Actividades Complementarias.

Conteste el siguiente Test. De las siguientes opciones, seleccione el inciso con la respuesta correcta.

1) ¿En donde radica la importancia de la planeación agregada?

- a) En el volumen y en el tiempo de producción.
- b) Para una sola medida en general de producción.
- c) En la relación existente entre la oferta y la demanda y la producción a mediano plazo.

2) El término agregada implica que:

- a) Se realiza para una sola medida en general de producción.
- b) Producción por encargo, producción por lotes, producción continúa.
- c) Sistemas intermitentes.

3) La planeación y programación de operaciones, se centra en:

- a) El alcance establecido, tanto en límite de tiempo, como a nivel de productividad, en el que deberá abarcar un tiempo.
- b) El volumen y en el tiempo de producción de los productos, la utilización de la capacidad de las operaciones, y establecimiento de un equilibrio entre los productos y la capacidad entre los distintos niveles para lograr competir adecuadamente.
- c) Que se realiza para una sola medida en general de producción y en dado caso, en algunas categorías de productos acumulados.

2.3. El Proceso de Planeación

Para diseñar un plan agregado primero es necesario identificar una medida significativa de producción. Esto no presenta ningún problema para organizaciones con un solo producto porque su producción se mide directamente con el número de unidades producidas. La mayoría de las organizaciones sin embargo, tienen diversos productos, y no es tan fácil encontrar un denominador común para medir toda la producción. Un productor de acero puede planear en términos de toneladas de acero, y productor de pinturas en términos de galones de pintura. Las organizaciones de servicios tales como los sistemas urbanos de transporte colectivo, pueden utilizar los pasajeros-kilómetros como una medida de sentido común, las instalaciones médicas emplean las visitas de los pacientes y las instituciones educativas a menudo utiliza las horas contacto que hay entre la institución y el estudiante con una medida equitativa. Para verse, entonces que las organizaciones se esfuerzan para encontrar una medida de producción que tenga sentido dentro de su contexto de su proceso de producción único y de sus mezclas de productos.

Las planeaciones agregadas deben satisfacer simultáneamente varias metas. Primero debe proporcionar los niveles generales de producción, inventarios y pedidos pendientes que fueron establecidos en el plan de negocio, el plan debe responder a las variaciones estacionales en las ventas o reproducciones de los pedidos pendientes y esto es lo que se estableció en el plan de negocios.

Una segunda meta de la planeación agregada es emplear las instalaciones en toda su capacidad de manera que sean compatibles con la estrategia de la organización. Una capacidad subutilizada puede significar un dispendio considerable de recursos. Por lo tanto, muchas organizaciones planean un nivel de producción cercano a la capacidad total para lograr buenas operaciones. Otras empresas (por ejemplo, aquellas que compiten sobre la base de productos de mejor calidad o de un servicio flexible para los clientes), conservan un colchón de exceso de capacidad para lograr reacciones rápidas cuando repentinamente aumenta la demanda de mercado. El nivel deseado de la utilización de la capacidad depende de la estrategia de la empresa.

El plan puede ser compatible con las metas de la empresa y con los sistemas que utilicen con sus empleados. Una empresa puede recalcar; la importancia de la estabilidad en los empleados, en particular en donde las habilidades para los puestos críticos son escasas y por tanto mostrase renuente a la contratación o despido de los empleados. Otras empresas sin tales metas cambian a sus empleados libremente, de acuerdo con las modificaciones en el nivel de producción a través de horizontes de planeación agregada.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

1) *¿Qué se tiene que considerar en primer lugar para diseñar un plan agregado?*

2) *¿Cuál es la primera meta que debe satisfacer la planeación agregada?*

3) *¿Cuál es la segunda meta que debe satisfacer la planeación agregada?*

4) *¿Con que debe ser compatible el plan agregado?*

2.4. Elaboración del Plan

Dentro del proceso de elaboración del plan agregado y en aras del cumplimiento de su objetivo fundamental, es importante el manejo de las variables que pueden influir en este, las cuales pueden ser clasificadas en dos grandes grupos:

En primer lugar, están las variables de oferta, las cuales permiten modificar la capacidad de producción a través de la programación de horas extras, contratación de trabajadores eventuales, subcontratación de unidades y acuerdos de cooperación.

En segundo lugar, están las variables de demanda, las cuales pueden influir en el comportamiento del mercado mediante la publicidad, el manejo de precios, promociones, etc.

Así mismo, existen varias estrategias para la elaboración del plan agregado, las cuales han sido clasificadas así:

Estrategias puras:

- Mano de obra nivelada (con empleo de horas extras o trabajadores eventuales)
- Estrategia de persecución, adaptación a la demanda o de caza: (con o sin empleo de la subcontratación).

Estrategias mixtas: Se realizan mezclando varias estrategias puras.

Debido a las diferentes estrategias que se pueden adoptar, se debe obtener un plan que satisfaga las restricciones internas de la organización y a la vez mantenga el costo de utilización de los recursos lo más bajo posible.

En cuanto a las técnicas existentes en la elaboración de planes agregados, las más renombradas son las siguientes:

1. Métodos manuales de gráficos y tablas
2. Métodos matemáticos y de simulación: programación lineal (método simplex y método del transporte), programación cuadrática, simulación con reglas de búsqueda (Search Decision Rules) y programación con simulación.
3. Métodos heurísticos: método de los coeficientes de gestión, método PSH (Production Switching Heuristic), reglas lineales de decisión (LDR) y búsqueda de reglas de decisión (SDR).

Actividades Complementarias.

1. Realice un ensayo sobre la funcionalidad y la importancia de la elaboración de los planes agregados.

II. Conteste el siguiente Test. De las siguientes opciones, seleccione el inciso con la respuesta correcta.

1) ¿Que permiten las variables de oferta?

- a) Modificar la capacidad de producción a través de la programación de horas extras, contratación de trabajadores eventuales, subcontratación de unidades y acuerdos de cooperación.
- b) La evaluación de las etapas de un producto o servicio para predecir su demanda del producto en el mercado.
- c) Recopilar datos, de cualquier aspecto que se desee conocer para, posteriormente, interpretarlos y hacer uso de ellos.

2) ¿Que permiten las variables de la demanda?

- a) Encontrar buenas soluciones aunque no se pueda comprobar que sean óptimas. En estos métodos, la rapidez del proceso es tan importante como la calidad de la solución obtenida.
- b) Pueden influir en el comportamiento del mercado mediante la publicidad, el manejo de precios, promociones.
- c) Resolver un problema de optimización bien definido mediante una aproximación intuitiva, en la que la estructura del problema se utiliza de forma inteligente para obtener una buena solución.

3) ¿Cuáles son las estrategias puras?

- a) Programación cuadrática, simulación con reglas de búsqueda (Search Decision Rules) y programación con simulación.
- b) Reglas lineales de decisión (LDR) y búsqueda de reglas de decisión (SDR).
- c) Mano de obra nivelada y estrategia de persecución.

2.4.1. Método Heurístico

El término heurístico está relacionado con la tarea de resolver problemas inteligentemente utilizando la información disponible. En el ámbito de la Inteligencia artificial se usa el término heurístico para describir una clase de algoritmos que aplicando el conocimiento propio del problema y técnicas realizables se acercan a la solución de problemas en un tiempo razonable.

Los Métodos heurísticos o aproximados, son procedimientos eficientes para encontrar buenas soluciones aunque no se pueda comprobar que sean óptimas. En estos métodos, la rapidez del proceso es tan importante como la calidad de la solución obtenida.

Un método heurístico es un procedimiento para resolver un problema de optimización bien definido mediante una aproximación intuitiva, en la que la estructura del problema se utiliza de forma inteligente para obtener una buena solución.

En Investigación Operativa, el término heurístico tiene una concepción más exigente:

Se califica de **heurístico** a un procedimiento para el que se tiene un alto grado de confianza, aunque no se garantice su optimalidad o su factibilidad, e incluso, en algunos casos, no se llegue a establecer lo cerca que se está de dicha situación. Se usa el calificativo heurístico en contraposición a **exacto**.

Es posible volver a evaluar y modificar opiniones, creencias, expectativas y pronósticos sin la influencia dominante de alguien en particular.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

- 1) *Mencione con que está relacionado el método heurístico.*
- 2) *¿Cuál es la ventaja de los métodos heurísticos?*
- 3) *¿Que concepción tiene el método heurístico en la Investigación Operativa?*

2.4.2. Método de Optimización

La velocidad, fiabilidad y robustez que han alcanzado los modernos métodos de optimización hace posible que en la actualidad pasen a ser un activo de la economía empresarial.

Un factor clave para el éxito de un método de optimización es que permita incorporar a su estrategia de búsqueda el conocimiento disponible de su propio dominio.

Por otra parte, el diseño del modelo de optimización correspondiente no debe incorporar elementos de la realidad que no sean significativos para el nivel de estudio que se realiza, sobretodo cuando introduzcan una carga computacional innecesaria que pueda hacer inoperante el modelo.

Estos principios generales nos han llevado a utilizar en los diferentes niveles del sistema los procedimientos de planificación y optimización que mejor se adecuen al perfil computacional del modelo.

Programación Lineal (LP)

Programación Entera Mixta (MIP)

Programación con Restricciones (CP)

Programación Estocástica

Métodos Híbridos

Los métodos de optimización más ocupados son los siguientes:

- La optimización clásica, se ocupa si la restricción no existe, o es una restricción de igualdad, con menor o igual número de variables.
- Optimización con restricciones de desigualdad - optimización no clásica, se establece si la restricción contiene mayor cantidad de variables que la función objetivo, o la restricción contiene restricciones de desigualdad, existen métodos en los que en algunos casos se pueden encontrar los valores máximos o mínimos.
- Optimización estocástica, cuando las variables del problema (función objetivo y/o restricciones) son variables aleatorias el tipo de optimización realizada es optimización estocástica.

- Optimización con información no perfecta, en este caso la cantidad de variables, o más aún la función objetivo puede ser desconocida o también variable.
- En los problemas de optimización, los Multiplicadores de Lagrange, nombrados así en honor a Joseph Louis Lagrange, son un método para trabajar con funciones de varias variables que interesa maximizar o minimizar, y está sujeta a ciertas restricciones.

Actividades Complementarias.

Resuelva las ecuaciones del método de optimización de Lagrange que se encuentra el libro que se localiza en la siguiente página electrónica de consulta:

Optimización Industrial (1): Distribución de los Recursos, Volumen 1, escrito por Eduardo A. Arbones Malisani:

http://books.google.com.mx/books?id=V7DHFgpJy8IC&pg=PA121&lpg=PA121&dq=M%C3%A9todo+de+Optimizaci%C3%B3n&source=bl&ots=wcB7zwU09Q&sig=-7ASrDjDIzZBh_X4rJwFzBumVQc&hl=es&ei=kKGISpjbFpOf8QbwwY3nDw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5#v=onepage&q=M%C3%A9todo%20de%20Optimizaci%C3%B3n&f=false

2.5. Planeación Agregada en el Sector Servicios.

Las organizaciones de servicios también pueden utilizar la planeación agregada la cual se centra en una situación que se debe hacer de acuerdo a una solicitud de servicio y no para generar inventarios. Por consiguiente los productos terminados no están disponibles para responder a fluctuaciones de la demanda sino en los registros de trabajo pendientes que puedan incrementarse o disminuirse para utilizar la capacidad a los niveles deseados. Por ejemplo, el departamento de obras públicas del gobierno de una ciudad, es responsable de reparar y mantener todas las calles y avenidas y los sistemas de drenaje, además de construir nuevos accesos. El departamento no puede establecer inventario de estos productos terminados, pero sin embargo puede conservar las combinaciones adecuadas de mano de obra capacitada y no capacitada, equipos, proveedores y emplear subcontratistas que satisfagan la demanda para varios servicios.

La implementación de un plan puede afectar el comportamiento organizacional de servicios de varias maneras, se deben de realizar arreglos para conservar el nivel de atención de los servicios que presta la planta de empleados y la de los subcontratistas. Es necesario coordinar muy bien el departamento de recursos humanos, los cambios en la fuerza de trabajo, de manera que se disponga de personal adecuado cuando sea necesario.

La planeación agregada es un proceso que permite llegar a un equilibrio entre los niveles de servicio, las restricciones sobre las capacidades que se fijan y los ajustes temporales a la demanda de servicios a mediano plazo, para hacer el mejor uso de los recursos disponibles.

Actividades Complementarias.

- I. Desarrolle un análisis de lo que significa en cualquier organización de servicios la aplicación Planeación Agregada.
- II. Realice un cuadro sinóptico que establezca cuales son las estrategias que se tiene que aplicar para cumplir con Planeación Agregada en las organizaciones de servicios.