

Unidad III

Programación de Producción y Asignación de Personal

3.1. Características de la programación maestra de la producción

Una vez concluido el plan agregado, el siguiente paso consiste en traducirlo a unidades. Este proceso es lo que se conoce como desagregación, subdivisión o descomposición del plan agregado y su resultado final se denomina **Programación Maestra de la Producción o Programa Maestro de Producción** (*MPS* -Master Production Schedule-).

Básicamente, se puede afirmar que un Programa Maestro de Producción, es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales, proporcionar las bases para establecer los compromisos de envío al cliente, la utilización eficaz de la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la organización y resolver las negociaciones entre fabricación y mercado.

Las unidades en que puede ser expresado un Programa Maestro de Producción son:

- Artículos acabados en un entorno continuo.(Make to stock).
- Módulos en un entorno repetitivo (Assemble to stock).
- Pedido de un cliente en un entorno de taller (Make to order).

En cuanto al horizonte de tiempo de un Programa Maestro de Producción, puede ser variable y que dependiendo del tipo de producto, del volumen de producción y de los componentes de tiempo de entrega, este puede ir desde unas horas hasta varias semanas y meses, con revisiones periódicas. Así mismo, para mantener el control y evitar el caos en el desarrollo del Programa Maestro de Producción, es importante subdividir su horizonte de tiempo en tres periodos:

- Fijo: Periodo durante el cual no es posible hacer modificaciones al Programa Maestro de Producción.
- Medio fijo: Aquel en el que se pueden hacer cambios a ciertos productos.
- Flexible: Lapso de tiempo más alejado, en el cual es posible hacer cualquier modificación al Programa Maestro de Producción.

Actividades Complementarias.

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

1) ¿Qué es un programa maestro de producción?

- a) Es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales.
- b) Es utilizar la capacidad total de producción disponible en cada periodo para producir justo lo suficiente de cada producto.
- c) Es el volumen y en el tiempo de producción.

2) Las unidades en que puede ser expresado un Programa Maestro de Producción son:

- a) Kilogramo, metro y milla
- b) Make to stock, assemble to stock y make to order.
- c) Paquete de taller, orden de producción y archivo de ruta.

3) Son los periodos que se ocupan en los programas maestros de producción:

- a) Semanal, mensual y anual.
- b) Horas, minutos y segundos.
- c) Fijo, medio fijo y flexible.

3.2. Programación de operaciones en procesos en línea (método del tiempo de agotamiento)

El desarrollo del método de agotamiento en operaciones de producción limitadas por su capacidad, cuando se producen varios lotes de productos en una misma línea de producción. Este método intenta utilizar la capacidad total de producción disponible en cada periodo para producir justo lo suficiente de cada producto, de manera que si la producción se detiene, el inventario de productos terminados de cada uno de los productos se agote al mismo tiempo. Hay 2 métodos de agotamiento: el agotamiento por costos y el agotamiento porcentual.

a) El agotamiento por costos: se basa en el nivel de actividad o uso, no en el tiempo, como en la depreciación. Este puede aplicarse a la mayoría de los recursos naturales. El agotamiento es análogo a la depreciación; sin embargo, el agotamiento se aplica a los recursos naturales, los cuales, cuando se extraen, no pueden ser “adquiridos nuevamente”, como puede hacerse con una maquina o un edificio.

El agotamiento basado en el costo acumulado no puede exceder el costo inicial total del recurso. Si se estima nuevamente la capacidad de la propiedad en algún año futuro, se calcula un nuevo factor de agotamiento de costos con base en la cantidad no agotada y la nueva estimación de capacidad.

b) El agotamiento porcentual: el segundo método de agotamiento, es una consideración, especial dada para recursos naturales. Cada año puede agotarse un porcentaje constante dado del ingreso bruto del recurso siempre que este no exceda el 50% del ingreso gravable del a compañía.

Usando el agotamiento porcentual, los cargos totales por agotamiento pueden exceder el costo inicial sin límite. El costo del agotamiento cada año puede determinarse usando el método de costo o el método de porcentaje, como lo permite la ley.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

1) Mencione los métodos de agotamiento:

- 2) El agotamiento esta basado en:
- 3) El agotamiento porcentual es:
- 4) El método del tiempo de agotamiento intenta

3.3. Programación de operaciones en procesos intermitentes

La programación en una planta de flujo intermitente tiende a ser menos compleja que la programación en una planta de flujo. La programación de flujo intermitente no solo reduce el alcance de los productos, sino que existen menos rutas.

En el proceso de producción intermitente se crea la flexibilidad necesaria para producir diversos artículos o servicios en cantidades significativas. La personalización es relativamente alta y el volumen de cualquier producto o servicio en particular es bajo.

La fuerza de trabajo y el equipo son flexibles y se ocupan de diversas tareas. Normalmente elaboran productos por pedido y no los producen con anticipación. La secuencia es el orden como un centro específico de trabajo, una persona o una máquina procesan los trabajos y como se programan los trabajos es importante, pues utiliza las mismas estrategias que la programación de flujo flexible o variable con los recursos organizados en torno al proceso.

Paquete de taller: Es un paquete de documentos que se utilizan para monitorear y controlar un trabajo en su recorrido por la planta de producción.

Orden de producción: Es un documento o grupo de documentos que autorizan la fabricación de una cantidad específica de cierto artículo.

Archivo de ruta: Describe las operaciones que van a desarrollarse en un centro de trabajo específico, la secuencia como deben desarrollarse y los tiempos de instalación y proceso. **Lista de envío** diario muestra los trabajos que hay normalmente en un centro de trabajo específico o que se espera que lleguen allí en unos pocos días. Incluye cierta información, como la fecha de vencimiento para el cliente y el grado de prioridad de cada trabajo.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

- 1) En el proceso de producción intermitente se:
- 2) El paquete de taller es:
- 3) La orden de producción:
- 4) El Archivo de ruta:
- 5) La lista de envío diario:

3.3.1. Diagramas de Gantt

Los cronogramas de barras o “Gráficos de Gantt” fueron concebidos por el ingeniero norteamericano Henry L. Gantt, uno de los precursores de la ingeniería industrial contemporáneo de Taylor. Estos diagramas son representaciones gráficas de las variables que intervienen en todo proceso de fabricación.

Gantt procura resolver el problema de la programación de actividades, es decir, su distribución conforme a un calendario, de manera tal que se pudiese visualizar el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación e igualmente el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo.

El proceso empieza con la preparación de un diagrama “setback”, que muestra la fecha de inicio y final para todas las partes que forman el producto según el tiempo de conducción, permite también que se siga el curso de cada actividad, al proporcionar información del porcentaje ejecutado de cada una de ellas, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto.

Los diagramas Gantt pueden ser:

Diagramas de carga de operario

Diagramas de carga de máquinas

Diagramas de órdenes

Diagrama de coordinación o de progreso de trabajo

Actividades Complementarias.

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

1) ¿Los diagramas de Gantt?

- a) Son el proceso de asignación de capacidad.
- b) Es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales.
- c) Son representaciones gráficas de las variables que intervienen en todo proceso de fabricación.

2) El diagrama de setback muestra:

- a) La carga finita e infinita.
- b) La fecha de inicio y final para todas las partes que forman el producto según el tiempo de conducción.
- c) Las gráficas de las variables que intervienen en todo proceso de fabricación.

3) Los diagramas de Gantt, pueden ser:

- a) Diagramas de carga de operario y diagramas de carga de máquinas.
- b) De requerimientos de capacidad (CRP) y sus programas de carga.
- c) De artículos acabados en un entorno continuo y Módulos en un entorno repetitivo.

3.3.2. Carga finita e infinita

La carga está definida como el proceso de asignación de capacidad e implica un proceso de organización para centros de trabajo y máquinas. Ésta puede ser infinita o finita.

Carga Infinita

Este método adjudica los trabajos o cargas a cada centro sin considerar su límite de capacidad. Este procedimiento abandona la planeación de requerimientos de capacidad (CRP) y sus programas de carga. El resultado que se obtiene es un perfil de cargas donde algunas áreas de producción sobrepasan la capacidad (sobrecargas) para producir y otras quedan por debajo de su capacidad. No se tendrá en cuenta si la producción está limitada por el número de centros de trabajo, el personal y/o la maquinaria.

En este tipo de carga se podrá contratar horas extras indefinidas, subcontratar algún tipo de partes utilizadas en la fabricación de un producto, hasta se podría alquilar máquinas. Además esta situación hace que la planificación se realice sobre períodos de tiempo no constantes.

Tiene la ventaja de ser un método sencillo y es el que se emplea en la planificación, pero tiene la desventaja que la independencia de los factores de producción puede provocar que el gasto por periodo de tiempo no sea constante. Por tanto, esto hace que no todas las organizaciones puedan soportar la carga infinita ya que implica un desembolso de capital a corto plazo que sólo las grandes empresas, con recursos económicos elevados, pueden asumir.

Carga infinita se genera por un software de planificación de requerimientos de material para establecer un listado de centro de trabajo sin hacer un balance de las necesidades de los recursos de las órdenes de trabajo planificadas. La prioridad del trabajo en el centro de carga infinita es establecida por el personal de control de producción o supervisores que toman el control de los listados del centro de trabajo y fijan el listado de trabajo usando una de las reglas de prioridad.

Carga Finita

En este caso las cargas de cada centro se establecen en función de la capacidad, de manera que ésta nunca sea sobrepasada. La dificultad estriba en encontrar una combinación de cargas que no exceda la capacidad del centro. La situación de carga finita se presenta cuando la planificación de los procesos de fabricación se encuentre condicionada por las instalaciones de la planta, el personal y por jornadas de trabajo constantes. Esto no implica que en un momento dado se pueda realizar una excepción en un período de tiempo condicionado a una necesidad puntual, como pueda ser cubrir una baja.

Esta técnica no se utiliza en planificación, sino en la etapa de Programación, utilizando un modelo de simulación por computadora o cualquier otro medio, y modificando los tiempos de inicio y de terminación, la capacidad hora por hora de cada centro de trabajo se asigna a diversas tareas. El resultado final de este procedimiento es que en un centro de trabajo, durante cualquier hora, no se programan más tareas que las correspondientes a su capacidad.

Los sistemas de carga finita producen un listado detallado para cada parte y centro de trabajo a través de órdenes de planta simuladas con fechas de inicio y fin. El resultado de carga finita es un listado del centro de trabajo de la capacidad de los primeros cuatro periodos, con órdenes abiertas.

Este tipo de carga permite a la organización planificar de una forma más pausada el proceso de fabricación. Al trabajar sobre factores de producción continuos, el tiempo de fabricación será constante. Además, para lotes parecidos, se podrá reutilizar planificaciones ya realizadas.

Con carga finita, el proceso de fabricación tiene unos gastos constantes ya que el proceso de facturación es constante. Esto implica que los gastos sean asumibles para un tipo de empresa más modestas, como puedan ser la pequeña y mediana empresa.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

- 1) Defina ¿Qué es carga?
- 2) ¿Qué implica la carga infinita?
- 3) ¿Qué implica la carga finita?

3.3.3. Programación hacia adelante y hacia atrás

Programar quiere decir asignar fechas de entrega a tareas específicas, pero muchas tareas compiten al mismo tiempo por los mismos recursos. Para ello se utilizan dos tipos de programación: hacia adelante y hacia atrás.

Programación de hacia adelante

La programación hacia adelante consiste en programar todos los trabajos disponibles para que comiencen tan pronto como los requerimientos sean conocidos. Las principales características son:

- Los trabajos se realizan a petición del cliente.
- El programa puede lograrse aun si falta tiempo para la fecha establecida de entrega.
- Frecuentemente causa acumulación de Inventario en proceso.

Esta realización inmediata puede resultar en una terminación temprana del trabajo a costa de más trabajos en proceso y mayores costos de llevar más inventos del necesario.

Programación hacia atrás

La programación hacia atrás, es aquel que inicia con la fecha de entrega y programa primero la ultima operación y los pasos de las otras tareas en orden inverso. Utiliza la misma lógica de eliminar el tiempo de espera. Los componentes son entregados tan pronto como sea posible.

La programación hacia atrás se usa en muchos entornos tanto de manufactura como de servicios, como el abastecimiento para un banquete o la programación de una cirugía.

En la práctica, es posible que se use la combinación de la programación hacia adelante y hacia atrás, con la finalidad de encontrar un intercambio razonable entre lo que se puede lograr y las fechas de entrega al cliente.

Actividades Complementarias.

Consulte el libro electrónico de consulta que se encuentra en el sitio electrónico de consulta y realice un ensayo sobre la funcionalidad y la importancia de la Programación hacia adelante y la programación hacia atrás.

Artículo se encuentra en el libro electrónico que se localiza en la siguiente página electrónica de consulta:

Principios de administración de operaciones Escrito por Barry Render, Jay H Heizer, Ed. Pearson Educación, México 2004

http://books.google.com.mx/books?id=jVlwSsVHUfAC&pg=PA561&lpg=PA561&dq=Programaci%C3%B3n+hacia+adelante+y+hacia+atr%C3%A1s&source=bl&ots=FmE8aR0i4A&sig=xhlu5PaqRZvikF8G-OGORRkxT24&hl=es&ei=5XjGSqfUL8KktqgroW5AQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=7#v=onepage&q=Programaci%C3%B3n%20hacia%20adelante%20y%20hacia%20atr%C3%A1s&f=false

<http://www.mitecnologico.com/Main/ProgramacionHaciaAdelanteYHaciaAtras>

3.4. Programación en Servicios

Una importante diferencia entre las manufacturas y los servicios, que influye en la programación, es que en las operaciones de servicios no es posible crear inventarios para amortiguar la demanda en situaciones inciertas. Una segunda diferencia es que la demanda suele ser menos previsible en las operaciones de servicios. Los clientes pueden decidir, en el entusiasmo del momento, que desean una hamburguesa, un corte de cabello o la reparación de una tubería. Por eso la capacidad, que frecuentemente consiste en el número de empleados, es un factor crucial para los proveedores de servicios.

Actividades Complementarias.

Artículo de consulta:

Administración de operaciones: estrategia y análisis, Escrito por Lee J. Krajewski, Larry P. Ritzman, que se localiza en la siguiente página electrónica:

http://books.google.com.mx/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA777&lpg=PA777&dq=Programaci%C3%B3n+en+Servicios&source=bl&ots=vM63y7oIJ_&sig=wDdzsWCPfI8VWWz4nkx7CQcN_Ew&hl=es&ei=E43GSob3Cp2QtgflysnuDg&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=9#v=onepage&q=Programaci%C3%B3n%20en%20Servicios&f=false

A partir de los artículos de consulta realice:

a) Establezca cuales son los elementos importantes que están relacionados con la Programación de Servicios.

b) Realice un cuadro sinóptico con las actividades más relevantes que realiza una organización en la programación de servicios.

c) Conteste las siguientes preguntas:

1) ¿Cuál es la diferencia entre una organización de servicios y una organización productiva?

3.4.1. Programación de la demanda de los clientes

Una forma de administrar la capacidad consiste en programar a los clientes en términos de llegada y periodos definidos para el tiempo de servicio. Con este enfoque la capacidad se mantiene fija y la demanda se nivela para proporcionar servicio puntual y aprovechar mejor la capacidad. Para esto se utilizan comúnmente tres métodos: citas, reservaciones y acumulación de pedidos.

Citas. Es un sistema a base de citas se asignan fechas específicas para brindar servicios a los clientes. Las ventajas de este método son la puntualidad en el servicio al cliente y una elevada utilización de los recursos del servicio. Médicos, dentistas, abogados y talleres para reparación de automóviles son ejemplos de proveedores deservicios que aplican el sistema de citas. Los médicos emplean este sistema para programar su día de trabajo, dedicando una parte del mismo a visitar pacientes hospitalizados, y también los abogados pueden reservar parte del tiempo para la preparación de los casos. Sin embargo, si se intenta proveer servicios puntuales, debe tenerse cuidado de adaptar la duración de las citas a las necesidades individuales del cliente, y no contentarse con programar todos los clientes a intervalos regulares.

Reservaciones. Los sistemas de reservaciones, se emplean cuando el cliente ocupa o utiliza instalaciones relacionadas con el servicio. Tal es el caso, cuando los clientes reservan cuartos de hotel, automóviles, asientos de aviones y localidades en una sala de conciertos. La principal ventaja de los sistemas de reservaciones es el tiempo de entrega que proporcionan y que permite a los gerentes planear el uso más eficiente de los recursos.

Acumulación de Pedidos. Una forma menos precisa de programar el servicio a los clientes consiste en permitir la acumulación de pedidos; esto significa que los clientes nunca saben exactamente cuando van a empezar el servicio. Ellos

presentan su solicitud de servicio a un empleado, éste recibe el pedido y lo añade a la fila de espera de los pedidos que ya están en el sistema. Se emplean diversas reglas de prioridad para determinar qué pedido deberá atenderse a continuación. La regla habitual es que “A quien llega primero, se atiende primero”, pero si algún pedido implica la rectificación de un pedido anterior, es posible que se le conceda una prioridad más alta.

Actividades Complementarias.

Conteste las siguientes preguntas:

- 1) ¿En que consiste la programación de la demanda de los clientes?
- 2) ¿Cuál es son los métodos más utilizados para la programación de la demanda?
- 3) ¿Cómo se caracteriza el servicio de citas?
- 4) ¿Cuándo se ocupa el sistema de reservaciones?
- 5) ¿La acumulación de Pedidos, se distingue por?

3.4.2. Programación de la fuerza de trabajo

Otra forma de administrar la capacidad por medio de un sistema de programación consiste en especificar los periodos de trabajo y de descanso para cada empleado durante cierto periodo de tiempo.

Este método se utiliza cuando los clientes exigen una respuesta rápida y la demanda total puede ser pronosticada con un grado bastante aceptable de precisión. En esas circunstancias, la capacidad disponible se ajusta a fin de satisfacer las cargas de trabajo esperadas para el sistema de servicios.

Actividades Complementarias.

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

- 1) ¿Qué es la programación de la fuerza de trabajo?
 - a) Es la capacidad disponible se ajusta a fin de satisfacer las cargas de trabajo esperadas para el sistema de servicios.
 - b) Consiste en especificar los periodos de trabajo y de descanso para cada empleado durante cierto periodo de tiempo.
 - c) La regla habitual es que “A quien llega primero, se atiende primero”, pero si algún pedido implica la rectificación de un pedido anterior, es posible que se le conceda una prioridad más alta..