

CAPITULO I

METODOS TRADICIONALES DE FABRICACION

Desde una perspectiva macroeconómica, la modernización se considera el único modo de impedir el declive de la industria y resulta indispensable para mantener el nivel de la vida occidental.

Se advierte, en primer lugar, que los métodos tradicionales de reducción de costos no basta para hacer frente a las actuales exigencias de competitividad, y por otra parte, las tecnologías avanzadas presentan cada vez mayor atractivo para los trabajadores industriales.

Todas las empresas, en fin, han comenzado ya la carrera por la modernización, los ejemplos de éxito se multiplican y resulta inconcebible permanecer con los brazos cruzados.

1.1.- PROBLEMAS EN LA ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION

El término industria manufacturera abarca una amplia gama de actividades, que va desde el control de los procesos químicos hasta la ingeniería de precisión, de la fabricación de satélites hasta la producción de bicicletas. En general, podemos dividir el proceso de producción en tres categorías principales:

- Producción en cadena (o en serie)
- Producción sobre pedido.
- Producción por lotes.

Producción en cadena. Consiste en la fabricación de grandes cantidades de una pequeña gama de productos de consumo como televisores, aspiradoras, etc. La producción en cadena presenta las siguientes características:

- * Una producción elevada de una gama limitada de productos.
- * Inversiones en maquinaria especializada.
- * Un considerable grado de repetición.
- * La mano de obra esta formada en gran parte por trabajadores no especializados o semiespecializados.

Los problemas de administración de la producción en cadena consisten principalmente en garantizar una continuidad en el suministro de material y componentes, así como en conseguir una gran eficiencia global del sistema. Vale la pena observar, que a pesar del gran volumen de producción que obtienen muchos de los fabricantes de occidente, la falta de calidad ha sido un problema continuo y de difícil solución.

Producción sobre pedido. Se refiere a la producción no estandarizada de artículos que se fabrican uno por uno; es decir, el fabricante no puede suponer que recibirá nuevos

pedidos del mismo producto. Este tipo de producción se caracteriza por:

- * Una amplia gama de productos, fabricados en pequeñas cantidades.
- * La maquinaria debe ser general y no demasiado especializada.
- * Los trabajadores deben ser muy especializados.

De nuevo, los principales problemas son garantizar una elevada eficiencia del sistema junto con un buen nivel de calidad.

La última categoría de producción, la producción por lotes, se refiere a la producción de volúmenes medios de productos de los cuales sí se espera recibir nuevos pedidos. En este tipo de producción, se fabrica un producto por lotes a intervalos que varían según la demanda y otros factores. Se puede repetir un lote cada día, cada semana, cada mes, cada año o cada tantos años. En este tipo de producción hay que mantener una elevada eficiencia global del sistema frente a unos patrones de demanda que cambian constantemente.

En la práctica, las actividades de producción de la mayor parte de las compañías se dividen en estas tres categorías; pero, en general, la producción por lotes abarca entre el 75 y el 85 por ciento del volumen en los países occidentales. Pero, sea cual sea la categoría en cuestión, casi todas las compañías manufactureras coinciden en una

característica: complejidad. Los sistemas de producción son inherentemente complejos y existe una gran cantidad de factores que determinan la relación entre tareas, máquinas y personal. Como consecuencia de esta complejidad, la administración de la producción en los países occidentales necesita desesperadamente una filosofía que mejore la rotación de las existencias, el control de calidad y la eficiencia en general.

1.2.- ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION TRADICIONAL

Con los años, los directivos han adoptado una gran variedad de enfoques con la esperanza de resolver, o al menos simplificar, sus problemas. Los primeros intentos se basan en un simple control de existencias de productos terminados: cuando el nivel de existencias de un producto determinado era demasiado bajo, se hacía el pedido de un nuevo lote.

Estos enfoques eran (y siguen siendo) muy simples; pero sólo pueden ofrecer una solución parcial. En los años setenta, cuando aumentó la competencia extranjera, las empresas se vieron sometidas a una presión cada vez mayor para reducir las existencias. Como consecuencia empezaron a prestar atención a otros sistemas como el de planificación de necesidades de materiales (MRP) y el de planificación de recursos de producción (MRP II). Estos sistemas MRP proporcionan un plan detallado de las necesidades de materiales y componentes.

Hay que tener en cuenta que estos enfoques tan arraigados de administración de la producción, no siempre han conseguido mejorar significativamente la eficiencia de la producción. De hecho, nos damos cuenta a través de la información disponible, que los países occidentales siguen por debajo del Sudeste Asiático en cuanto a medidas del rendimiento como son rotación de existencias, servicio al cliente y niveles de calidad. Sin embargo, es necesario comprender estos enfoques "tradicionales" para poder apreciar plenamente una nueva filosofía de cambio, como lo es Manufactura de Clase Mundial.

1.2.1.- POLITICAS PARA EL CONTROL DE EXISTENCIAS

Los primeros procedimientos que se utilizaron para administrar la producción no implicaba ningún análisis del aspecto de fabricación, sino que se concentraban en el control de existencias de productos terminados. Cuando estas existencias eran consumidas hasta un determinado nivel (normalmente denominado punto de reorden) se solicitaba más producto y este pedido pasaba a la fabricación y luego al almacén, con la esperanza de que llegara antes de que se agotaran las existencias. Por lo tanto, un fabricante que producía varios centenares de productos diferentes podía tomar todas sus decisiones de administración basándose en la información sobre sus niveles de existencias de productos terminados. FIGURA 1.1.

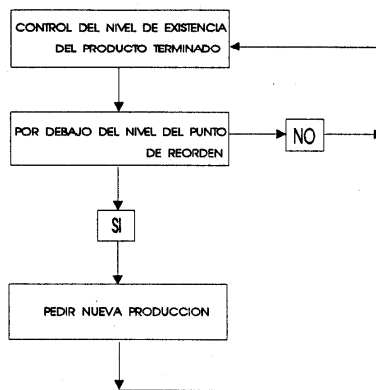


FIGURA 1.1 CONTROL Y PUNTO DE REORDEN DE EXISTENCIAS

La frecuencia con que se controlaban las existencias variaba según la empresa. Un sistema típico era el de mantener un total acumulado de los niveles de existencias; tan pronto como las existencias de un producto determinado eran inferiores a las ventas previstas de cuatro meses, se solicitaba un pedido para su producción, aproximadamente cuatro meses era el plazo de tiempo que se requería para fabricar un nuevo lote.

Otro sistema, utilizado por algunas compañías norteamericanas que posteriormente han cambiado al sistema JAT, exigían un recuento físico cada semana de las unidades de productos más relevantes, ya sea por su volumen o por su costo (tarea que consumía mucho tiempo y resultaba relativamente cara); luego, la dirección decidía, caso por

caso, cuáles eran los productos con más probabilidades de agotarse en un futuro próximo, y se pasaba un pedido para una nueva producción de esos productos. Estas compañías no mantenían ningún archivo sobre los plazos reales de fabricación propia o de entrega por parte del proveedor, de modo que sus estimaciones del consumo previsto de existencias eran muchas veces inexactas, y esto influía en los productos que tenían tiempos de fabricación más largos (unos seis meses, es decir el doble del resto del los demás productos). Pero, como estas empresas no tenían los registros adecuados, la dirección no se daba cuenta y como consecuencia las existencias solían agotarse antes de que llegaran los productos pedidos. Esto se traducía en un servicio deficiente y una mala relación entre la compañía y sus clientes.

Este enfoque de administración de la fabricación basado en el control de existencias presta muy poca atención en la planeación de la producción y no considera las fluctuaciones en las necesidades de producción. Si los niveles de existencias de una gran cantidad de productos caen por debajo del nivel crítico, se solicitan pedidos voluminosos a producción, creando así problemas de cuellos de botella en la fabricación. En estas circunstancias, los plazos de fabricación pueden variar ampliamente, según la importancia de los cuellos de botella y otros factores. Las grandes variaciones en los plazos hacen que resulte

extremadamente difícil organizar la producción con eficiencia y restituir las existencias con rapidez.

Cuando los tiempos de fabricación son largos, aparecen otros problemas. Por ejemplo, es necesario prever la demanda de los clientes a lo largo de un período de tiempo más largo; y aunque resulte relativamente fácil prever la demanda para la próxima semana o incluso para el siguiente mes, es mucho más difícil y mucho más arriesgado anticipar la demanda por un período de cuatro o seis meses. Durante estos períodos de tiempo largos, pueden tener lugar cambios muchas veces imprevisibles (las tasas de interés, el nivel de actividad económica, fluctuaciones en la demanda, precios de las materias primas y combustible, los niveles de impuestos, etc.). Todos o cualquiera de estos factores pueden fluctuar evidentemente durante un período de cuatro meses, y a menudo ocurre que aquellas previsiones que se han elaborado después de largas y exhaustivas deliberaciones se convierten en disparates. Lo importante es que, si se consigue reducir significativamente los tiempos de fabricación (TDF) y los tamaños de lote (TDL), pueden reducirse considerablemente el problema de la previsión de la demanda futura.

Otro tipo de problema derivado de los tiempos de fabricación largos es el financiero: si los productos tardan cuatro meses en pasar por el proceso de producción, significa que el capital invertido en estos productos está bloqueado durante estos cuatro meses. Si los tiempos de fabricación se

podieran acortar a un mes, por ejemplo, se reduciría en un 75% el capital inmovilizado en los productos en curso. Para muchas compañías es un factor importante, y podría utilizar este dinero quizás para comprar nuevas máquinas y equipos que le ayudarían a aumentar su capacidad de producción.

Otra ventaja de recortar los TDF y TDL es que se reducen las necesidades de espacio. Con menos productos en curso disminuye la confusión y permite a los jefes de sección identificar más fácilmente las zonas problemáticas y seguir mejor la pista de los trabajos a medida que van pasando por la fábrica, y por lo tanto, las actividades de la empresa son más eficientes. Se piensa que las fábricas japonesas tienen sólo una tercera parte de la superficie de suelo que tienen las fábricas occidentales, lo cual implica menos costo de mantenimiento y manejo de materiales. Otra gran ventaja es que puede conseguirse mejor calidad, sobre todo si las materias primas o los productos en curso se deterioran con el tiempo o en su manejo.

Un plazo de fabricación largo puede con el tiempo, disminuir la eficiencia de la administración. Si las previsiones de la demanda futura son inexactas (como ocurre normalmente), se interrumpe el flujo ordenado de trabajo a través de la fábrica. Aquellos productos que ya no se necesitan porque durante la previsión se sobreestimó la demanda, se dejan a un lado y estas reservas de productos sólo terminados en parte interrumpen el flujo de trabajo de

la fábrica (al mismo tiempo que inmovilizan un valioso capital). A su vez, aquellos productos semiacabados que durante la previsión se habían subestimado tienen ahora una gran demanda y tienen que pasar urgentemente por todos los procesos de la fábrica. Estos cambios repentinos de las prioridades crean confusión y ocasionan, probablemente, problemas de calidad y, una utilización poco eficiente de los recursos. Esto se debe a que hay que sacar de una máquina productos semiprocesados y sustituirlos por los que ahora son urgentes. Una atmósfera de crisis invade toda la planta y los directivos se ven totalmente absorbidos por la necesidad de resolver los problemas a corto plazo.

La FIGURA 1.2 muestra la forma en que se podría elaborar el control de existencias para tener en cuenta un plazo de entrega adecuado para la fabricación de un nuevo lote de un producto terminado, suponiendo, naturalmente que la dirección haya establecido con exactitud los tiempos de fabricación de cada uno de los productos de la compañía.

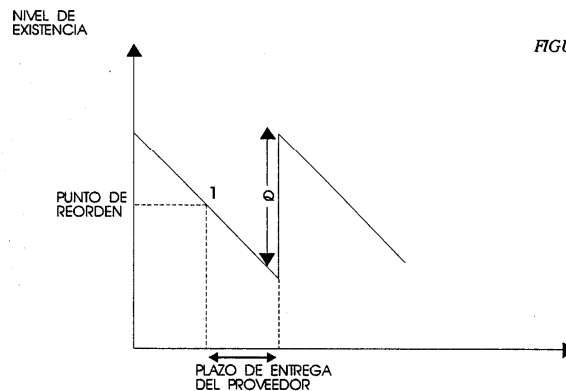


FIGURA 1.2
 FUNCIONAMIENTO DEL
 ENFOQUE DEL PUNTO DE
 REORDEN

Las fases son las siguientes:

- * Cuando el nivel de existencias de un producto terminado se encuentra por debajo del punto de reorden, se hace un pedido para un nuevo lote.
- * Una vez transcurrido el plazo de entrega el proveedor, el lote llega al almacén de productos terminados y aumenta el nivel de existencias.
- * Este mismo proceso se repite en los períodos de tiempo posteriores.

Para determinar la cantidad, Q , que hay que pedir, es necesario obtener un equilibrio entre los costos de almacenamiento, fabricación y de pedir. Por ejemplo, cuanto mayor sea el valor de Q , menores serán los costos de preparación y otros costos de fabricación fijos por artículo. Por otro lado, habrá que añadirlo finalmente a las existencias de productos terminados, aumentando considerablemente el nivel de los mismos, y a su vez aumentando los costos de almacenamiento de existencias. Si, por otro lado, Q tuviera un valor pequeño, se reducirían los costos de almacenamiento pero aumentarían los costos de preparación y otros costos de pedido por artículo.

Se han desarrollado diversos métodos analíticos para determinar el nivel "óptimo" de Q ; quizás la técnica más comúnmente utilizada sea la Fórmula de la Cantidad de Pedido Optima (a veces denominada Fórmula del tamaño de Lote Optimo

o Fórmula de Harris-Wilson del Tamaño de Lote). Esta fórmula se basa en encontrar el equilibrio entre los costos de lanzamiento de nuevos pedidos (costos de preparación) y los costos de almacenamiento para obtener un valor óptimo para la cantidad que deba pedirse, Q^* , de la siguiente forma:

$$Q^* = \sqrt{2RC / IC}$$

donde:

Q^* = Cantidad de pedido óptima

R = Demanda promedio (expresada en artículos/año, mes o semana)

C = Costo de preparación y de la cantidad pedida

I = Costo de almacenamiento (expresado en costo/artículo/año, mes o semana)

I = Carga por mantener una unidad en inventario durante un año

La palabra óptimo se ha escrito entre comillas a causa de la gran cantidad de supuestos ocultos en que se basa esta fórmula, y muchas otras, para determinar la cantidad por pedir. Estos supuestos incluyen la noción de que cada producto se puede considerar en forma aislada, de que la demanda es constante, y que los tiempos de fabricación no varían bajo diferentes circunstancias. En un entorno de fabricación típico en el que los productos compitan unos con otros, donde la demanda puede variar drásticamente de un mes

para otro y donde los tiempos de fabricación de un producto dependan de la carga de trabajo de la fábrica y de la variedad de productos que se fabriquen, las fórmulas de este tipo sólo pueden ofrecer una solución parcial. Ciertamente, las soluciones obtenidas por una fórmula de este tipo deben tratarse con cuidado y ajustarse siempre que sea necesario. Desafortunadamente, la apariencia superficial de precisión que ofrece cualquier fórmula matemática hace que muchos directores tengan la impresión de que cuando utilizan este tipo de fórmulas obtienen los mejores resultados posibles.

Una de las ventajas que tiene este sistema es la simplicidad. El inventario de cada artículo se controla por separado, utilizando mecanismos muy claros. En la práctica, la responsabilidad del lanzamiento de nuevos pedidos se puede dejar muchas veces en manos del propio personal de almacén, que se encuentra en una situación ideal para controlar los cambios en los niveles de existencias y reaccionar frente a ellos. Este enfoque también ofrece la ventaja de que se presta a una operación manual. En realidad, antes de que se extendiera el uso de las computadoras en los sistemas tipo MRP, este enfoque de la determinación de los niveles y cantidades de reaprovisionamiento era el único control de fabricación que se utilizaba en las empresas occidentales.

Las desventajas del sistema de control de existencias son graves. Las principales se pueden resumir en los tres puntos siguientes:

- 1: MAYOR COSTO DE ALMACENAMIENTO. Se mantienen existencias individuales de todos los componentes, y muchas de estas existencias no se utilizan durante algún tiempo. El tipo de existencias que se guardan son costosas por dos motivos; consume capital que se podría invertir en aumentar la productividad y ocupa más espacio en la fábrica.
- 2: FALTA DE ADAPTABILIDAD. Es probable que en cualquier mercado dinámico haya cambios drásticos en la demanda. Cuando la demanda del mercado aumenta de repente es probable que no haya existencias suficientes para cubrir este aumento y que, por tanto, disminuya el nivel de servicio al cliente.
- 3: RIESGO DE OBSOLESCENCIA DE LAS EXISTENCIAS. Cuando hay una disminución de la demanda, el fabricante probablemente se quedará con grandes cantidades de excedentes. En muchos casos, estas existencias se volverán obsoletas y pueden llegar a mantenerse en el inventario durante muchos años (inmovilizando dinero y espacio) antes de eliminarlas.

La causa de estas últimas desventajas es que este sistema de control de existencias es esencialmente reactivo, es decir, responde a los cambios a medida que ocurren sin prever o mirar el futuro. En la atmósfera cada vez más

competitiva de los años setentas, en que se volvió muy caro mantener grandes inventarios, estaba claro que había que avanzar hacia un sistema más proactivo. De ese modo, se podrían prever los cambios y controlar el proceso de fabricación para garantizar una respuesta rápida y exacta. Los sistemas proactivos más comúnmente adoptados en los años setentas fueron el MRP y su extensión, el MRP II.

1.2.2.- SISTEMAS DE PLANIFICACION DE LAS NECESIDADES DE MATERIALES.

Los principales inconvenientes de los sistemas de control de existencias son su elevado costo y la pobre respuesta que ofrecen ante los cambios de un mercado dinámico. Las compañías manufactureras de los países occidentales iniciaron en los años setentas un cambio fundamental a medida que se enfrentaban a la feroz competencia de países como Japón, Taiwán y Corea del Sur, y a un aumento vertiginoso del costo del capital, evidenciado por la subida de las tasas de interés, que en los inicios de los años setentas, fluctuaban entre el 6%, pero a finales de esta década aumentaron hasta el 15 ó 20%. En estas circunstancias muchas empresas buscaban sistemas que les permitieran aumentar su adaptabilidad y disminuir los niveles de existencias. Como consecuencia, la American Production and Inventory Control Society (APICS) se interesó en la Materials Requirements Planning (Planificación de las Necesidades de Materiales), se

escribió el software y muchas empresas empezaron a utilizar sistemas MRP.

La razón de ser de los sistemas MRP es que permiten a los directivos mirar el futuro y aumentar las existencias en la medida que sea necesario satisfacer las necesidades y que se puedan prever con claridad. Los mecanismos básicos del sistema MRP son los siguientes:

- 1: Prever la demanda futura y determinar las cantidades que hay que producir para satisfacer esta demanda, considerando la capacidad disponible y las existencias actuales. Este proceso genera lo que comúnmente se llama **Master Production Scheduling** (MPS) (Programación Maestra de la Producción) que proporciona las cantidades de productos que hay que fabricar durante un año.
- 2: Una vez decidida la cantidad que hay que producir, queda el problema de los pedidos de material y componentes necesarios para elaborar los productos. Esto se realiza en una segunda fase con ayuda del sistema MRP. Para ello se desglosa el MPS en las necesidades concretas de materias primas y componentes, determinando las cantidades que hay que pedir de cada uno y cuándo.
- 3: De este modo el resultado del sistema MRP es una lista detallada de los materiales o componentes que

hay que fabricar o pedir, junto con las fechas en que hay que empezar la fabricación o realizar los pedidos. Las actividades necesarias son, o bien, solicitar los pedidos de los componentes a los proveedores externos o preparar la fabricación. En este último caso, hay que programar con detalle los trabajos en la máquina para garantizar la entrega en el plazo estipulado y cuya consecución constituye un gran problema para muchas empresas manufactureras.

1.2.3.- PLANEACION DE LOS RECURSOS DE FABRICACION

Las primeras aplicaciones del MRP se destinaban principalmente a las funciones de control de producción y existencias dentro de una compañía. A medida que se adquiere experiencia se hace más evidente que la aplicación es mejor si se incluyeran otros departamentos de modo que abarcara todos los aspectos de las actividades de la compañía, incluyendo ventas, compras y finanzas. Por tanto, el sistema MRP básico se amplió hasta abarcar una gran cantidad de actividades de la empresa. Este sistema MRP ampliado se denominó planificación de los recursos de fabricación o MRP II. Había otro cambio evidente, el enorme incremento en el poder de cálculo disponible había hecho posible calcular con más detalle la utilización de la capacidad. Antes, sólo se podía planificar la capacidad de forma aproximada, y la utilización se planificaba sólo en tres o cuatro áreas. Con

el aumento del poder del cálculo, se pudo planificar la producción en un mayor número de áreas, de modo que cada centro de trabajo podía tener ahora un plan de capacidad mucho más detallado. Esta planificación detallada de la capacidad se ha denominado CAPACITY REQUIREMENTS PLANNING (CRP) (Planificación de las necesidades de capacidad).

Los primeros sistemas MRP tenían esencialmente tres niveles:

- 1: Programación maestra de la producción.
- 2: Planificación de las necesidades de materiales.
- 3: Lanzamiento de pedidos.

Al incorporar los cambios para el MRP II se añadieron tres nuevos niveles, de modo que ahora el sistema tenía seis niveles:

- 1: Planificación de la actividad.
- 2: Planificación de la producción.
- 3: Programación maestra de la producción.
- 4: Planificación de las necesidades de materiales.
- 5: Planificación de las necesidades de capacidad.
- 6: Lanzamiento de pedidos.

Al añadir la planificación de la actividad y la planificación de la producción se ampliaban las funciones que abarcaba el proceso MRP II, y la planificación de las necesidades de capacidad ofrecía un análisis más detallado

de la capacidad y proporcionaba la base para una planificación de las prioridades.

Naturalmente para efectuar un análisis detallado de la capacidad fué necesario tener datos exactos a nivel fábrica. Esta mayor necesidad de datos, en comparación con los anteriores sistemas MRP, han causado problemas en muchas de las aplicaciones del MRP II, por lo que algunas mejoras han sido inferiores a lo esperado.

Como se recordará la aplicación habitual de un sistema MRP empieza con una fase manual de programación maestra de la producción, y un paquete de software que realiza el desglose de componentes y materias primas. Este paquete de software requiere la introducción del programa de producción maestra, la estructura del producto (o lista de materiales) y los niveles de existencias. A partir de estos datos, el software puede obtener una lista detallada de necesidades con las fechas de pedido y, en el caso del MRP II, un análisis detallado de la capacidad.

La lógica del MRP parece ser simple, pero han surgido diversos problemas que han reducido considerablemente la eficiencia de muchas operaciones MRP. Estos problemas se dividen en las siguientes categorías:

- * Falta de exactitud en el nivel de existencias
- * Plazos de entrega inexactos
- * Lista de materiales inexacta
- * MPS deficiente

* Datos desfasados

* Metodología deficiente

La exactitud en el nivel de existencias es esencial si queremos obtener un buen rendimiento del sistema MRP. El programa de software puede ser bueno y con muy pocos fallos, pero los resultados serán exactos solamente en la medida en que los datos hayan sido proporcionados. Los sistemas MRP más perfeccionados probablemente puedan conseguir una exactitud del 95% en los registros de existencias. Si se aplica un sistema MRP en una organización con un bajo nivel de exactitud en su recuento de existencias, digamos entre un 75 y 80%, probablemente aparecerán diversos problemas, retrasos en los productos finales y un nivel de existencias más elevado de lo necesario.

En la mayoría de los sistemas de fabricación prácticos, los plazos de entrega varían drásticamente, incluso bajo las condiciones más favorables. Los motivos que se dan para estas variaciones incluyen averías en la máquinas, problemas de calidad, prioridad de otros productos, escasez de componentes y materias primas, etc.

En el futuro, probablemente veremos que los sistemas MRP se utilizarán para mantener un control global de las fábricas, mientras que el control detallado se conseguirá mediante otro sistema o filosofía, por ejemplo el sistema JAT.

1.3.- LAS LIMITACIONES DE LAS ACCIONES TRADICIONALES.

La realidad de la competitividad económica se percibe sobre todo desde la empresa por lo que ésta diseña un producto, decide el modo de realizarlo y venderlo, dependiendo así completamente de uno o varios productos. Sabe que la competitividad es para ella una cuestión de supervivencia.

El enfrentamiento continuo con los competidores le permite identificar el nivel de precios y de calidad que sus productos deben alcanzar para verse aceptados por el mercado y puede así valorar la importancia del esfuerzo de reducción de los costos que debe poner en práctica.

Ahora bién, la empresa lleva años ejercitando acciones destinadas a reducir sus costos y mejorar su productividad, ha informatizado su control, aumentando en gran medida la eficiencia de las tareas administrativas, ha ido adquiriendo máquinas más perfeccionadas y aumentando la productividad de la mano de obra directa, al tiempo que mejora también las tareas indirectas de producción mediante dispositivos automatizados de almacenaje y mantenimiento.

La informática ha proporcionado progresos sensibles en el ámbito del control de la producción, especialmente con los sistemas MRP, ha permitido asimismo un seguimiento continuo de la producción, al tiempo que, se han puesto en práctica sistemas de incentivos para incrementar la eficiencia del personal de producción.

La empresa ha llevado a cabo operaciones de "análisis del valor" (consiste en cuestionar la concepción de los productos, con vistas a modificar sus principios de fabricación y a reducir su costo) y de normalización de los productos y de sus componentes, obteniendo en consecuencia reducciones significativas de los costos de producción.

Por importantes que hayan podido ser, los esfuerzos efectuados para reducir los costos se revelan hoy insuficientes. Los principales competidores de la empresa han llevado a cabo sin duda el mismo esfuerzo y de un modo más rápido e intenso.

Después de todas esas acciones de reducción de costos, la posición competitiva de gran número de empresas tradicionales no resulta muy brillante. En algunos sectores, las empresas norteamericanas tienen costos superiores en un veinte ó un treinta por ciento a los de las japonesas; la diferencia con otros países es igualmente preocupante.

Cuando su desventaja competitiva alcanza tal orden de magnitud, resulta claro que la empresa no puede conformarse con los puntos de vista clásicos sobre la reducción de costos, sino dotarse de los medios más importantes para sobrevivir, alcanzando a los competidores, por lo tanto la batalla se sitúa hoy, a un nivel tal que sólo los medios más evolucionados permitirán salir adelante.