

Tema 1

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS.

Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos

Departamento de Organización de Empresas, E.F. y C.

Curso 04 / 05

TEMA 1.....	1
1 LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES.....	4
2 PRIORIDADES COMPETITIVAS DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES.....	10
2.1 COSTE.....	10
2.2 CALIDAD.....	11
2.3 TIEMPO.....	11
2.4 FLEXIBILIDAD.....	12
3 UNA CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.	13
3.1 PARÁMETROS DE PRODUCTO.....	13
3.2 PARÁMETROS DE PROCESO.....	15
3.3 PARÁMETROS DE RELACIÓN CON CLIENTES Y PROVEEDORES.....	20

1 LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES

La Dirección de Operaciones se puede definir como el diseño, la gestión del funcionamiento y la mejora de los sistemas de producción que crean los bienes o servicios de la compañía.

Se puede observar en la Dirección de Operaciones 3 niveles básicos de decisión:

- Decisiones Estratégicas.
- Decisiones Tácticas.
- Decisiones Operativas.

Las **Decisiones Estratégicas** se refieren a cuestiones como: ¿De qué modo se fabricará el producto?, ¿Dónde ubicar la fábrica?, ¿Qué capacidad?, etc. El marco de estas decisiones tiene un plazo largo de ejecución y por tanto también una influencia a largo plazo. Por este motivo, para que la empresa tenga éxito es necesario que estas decisiones estén alineadas con la estrategia corporativa en el ámbito de la dirección de operaciones.

Las **Decisiones Tácticas** se refieren a cómo planificar de modo eficiente los materiales y recursos (fundamentalmente mano de obra), teniendo en cuenta las restricciones que suponen las decisiones estratégicas adoptadas.

En el nivel táctico, los temas que interesan a la Dirección de Operaciones son: ¿Cuántos empleados se necesitan?, ¿Cuál es el nivel de horas extra que se deben realizar esta semana?, ¿Cuál es el nivel de inventario adecuado?.

Por último a corto plazo, las **Decisiones Operativas** están restringidas por las decisiones tácticas y responden a preguntas sobre ¿Quién realizará una tarea?, ¿Cuándo tiene que empezar?.

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS

Otra manera de estructurar los problemas generales de la Dirección de Operaciones es hacerlo en términos de dos categorías principales de decisiones (Lario, 1993) :

- las que están relacionadas con el Diseño del Sistema Productivo.
- las que están relacionadas con la Gestión del funcionamiento del Sistema Productivo

Quizá atendiendo a la evolución terminológica (asociada una cierta evolución conceptual) se debiera considerar la posibilidad de incorporar el término logístico a ambas categorías. Indicando con ello, de forma expresa y redundante, el interés por el almacenamiento, el movimiento de los productos (bienes y servicios) así como por la información asociada.

Entre las decisiones relacionadas con el Diseño de los Sistemas Productivos y Logísticos se encuentra:

- a) El Diseño del Producto (Bien o Servicio). Esta decisión está claramente relacionada con otros elementos decisores en la empresa como los departamentos de Mercadotecnia e Investigación y Desarrollo. Herramientas como el QFD, la Ingeniería y el Análisis del Valor y técnicas como la Ingeniería Simultánea son ayudas importantes en la toma de estas decisiones. (Heizer y Render, 2001)
- b) El Pronóstico a Largo Plazo y la Planificación de Capacidades. Esta decisión establecerá los escenarios futuros de demanda y de necesidades para así poder definir las capacidades productivas requeridas.
- c) La Selección del Equipo y del Proceso. Por regla general es posible generar un producto cualquiera determinado de diferentes modos que se diferenciarán en el coste, el tiempo, la flexibilidad y la calidad resultado de la producción del mismo. Herramientas como el Estudio del Trabajo, el Equilibrado de Líneas y la Teoría de Colas son elementos básicos en la toma de estas decisiones.

Considerando el almacenamiento y el flujo de materiales como parte inseparable del diseño de cualquier sistema productivo, es necesario conocer también los elementos existentes para la manutención y el almacenaje.

- d) La Localización Geográfica de Unidades Productivas y Logísticas es una decisión que requeriría para ser tomada técnicas de Análisis Multicriterio, Modelos de Asignación de clientes a unidades productivas, así como la evaluación de puntos de recogida y entrega de los productos considerados. (Drezner, 1995)
- e) La Distribución en Planta de los Equipos seleccionados. Atendiendo a los resultados de las decisiones anteriores, este nivel de decisión establece un nivel de detalle superior. De esta decisión dependen también los factores citados de coste y flexibilidad. Técnicas cualitativas como el SLP de Muther y también técnicas cuantitativas son básicas en esta toma de decisión. (Tompkins y White, 1984).
- f) La Selección de Proveedores. Tradicionalmente asociadas a una función compras diferente de la función producción, esta decisión ha ido progresivamente incorporándose a las tareas de los responsables de la función operaciones de la empresa, a medida que la complejidad de los productos incrementa el nivel de dependencia externa de la función producción. Las políticas de selección de los proveedores, así como las de negociación son objeto de este nivel de decisión. (Leenders, Fearon, Nollet, 1993) (Lamming, 1994)
- g) Diseño de los Sistemas de Distribución. La Gestión de la Cadena de Suministro, nombre que está recibiendo una determinada área y atrayendo gran interés, implica en muchos casos el Diseño de las Redes de Distribución. (Christopher, 1998) (Ross, 1996)

- h) La Definición del Sistema de Aseguramiento de Calidad. Como indica el celebrado aforismo: “La Calidad no se controla se fabrica”, de este modo la definición del Sistema de Aseguramiento de Calidad debe ser una decisión ligada al Diseño del Sistema Productivo. (Kolesar, 1993)
- i) La Selección de las Tecnologías de Información. Una de las definiciones de Logística establece que la gestión del flujo de información es tan necesaria como la gestión del flujo de materiales. Es en este contexto donde la definición de las Tecnologías de la Información devienen en estratégicas para el Diseño de un Sistema Productivo y Logístico. Ejemplos prácticos de ello son los ERP y la evolución que suponen los *negocios electrónicos* en todas sus variantes.
- j) Establecimiento de Medibles. Atendiendo al principio de *Dime como me mides y te diré como trabajo*. La definición de los medibles que controlarán el sistema productivo y su gestión, es un aspecto de valor estratégico que debe ser considerado. (Kaydos, 1999)
- k) Estudio del Trabajo. Es habitual considerar que el Estudio del Trabajo es un tema asociado al diseño de Sistemas Productivos. Incluye la valoración y la medición, y sirve, desde luego a aspectos ligados al diseño. (Companys y Corominas, 1994)

Entre las decisiones relacionadas con la Gestión de los Sistemas Productivos y Logísticos se consideran las siguientes:

- a) La Previsión. Sobre los niveles de demanda esperados para el corto y medio plazo siguiente, se establecerán las decisiones de producción y aprovisionamiento consecuentes. Hay que destacar que cada día más, en algunos sectores, esta decisión deja de ser el resultado de una exploración independiente de cada proveedor, pasando a ser el resultado de una colaboración proveedor cliente. (Companys, 1990)

- b) Planificación de Producción y Compras. Que determinará tasas de producción, consumo de recursos y adquisición de materiales a medio plazo. (Vollman, Berry y Whybark, 1994)
- c) Gestión de Inventarios: Esta decisión no sólo incluye las políticas y los procedimientos planificados, sino también las decisiones que ayudan a mantener los inventarios en niveles que proporcionen el servicio necesario a un nivel razonable. (Axsäter, 2000)
- d) Programación y Control de Producción. Las decisiones asociadas a este nivel son: quién, cuándo y cómo se realizan las diferentes operaciones, y el necesario control que de estas decisiones se derivan. (Pinedo y Chao, 1999) (Chrétienne, Coffman, Lemstra y Liu, 1995)
- e) Gestión del Aprovisionamiento. Las decisiones de este nivel son herederas de las tomadas en la selección de proveedores y en la planificación de materiales, pero se ha considerado remarcable la importancia de la gestión de entregas y sistemas de aseguramiento de calidad compartidos en algunos sectores. (Leenders, Fearon y Nollet, 1993)
- f) Gestión de la Distribución. En el entorno de la denominada Gestión de la Cadena de Suministro, ya considerada anteriormente, forman parte de las decisiones ligadas a la Organización/Dirección de Operaciones/Producción la gestión de Rutas, la Planificación de Recursos de Distribución y demás actividades anexas. (Bramel y Simchi-Levy, 1997; Martin, 1994)
- g) La Definición de los Sistemas de Mantenimiento y Renovación de Equipos. Asociadas a las decisiones ligadas a la Calidad en muchos caso, el establecimiento de una política de mantenimiento y renovación de equipos,

INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS

forma también parte de las decisiones de tipo táctico y operativo que se deben tomar en la gestión de un sistema productivo. (Companys y Corominas, 1996)

Aunque cronológicamente el Sistema de Planificación y Control de Operaciones debería proyectarse en continua interrelación y contacto con el Sistema Productivo, no puede olvidarse que en numerosas ocasiones se estructura un Sistema de Planificación y Control sobre un Sistema Productivo ya en funcionamiento.

La Actividad Industrial exige continuos cambios, consecuencia del necesario proceso de Innovación y Desarrollo (I+D). Estos cambios se manifiestan en la readaptación del Sistema Operacional a la exigencia de fabricación de Nuevos Productos, o a su modificación y/o ampliación. Esta es una justificación pragmática de la actividad continua y no puntual de las actividades de Diseño (rediseño, ampliación o mejora) del Sistema de Producción.

Para poder garantizar que una determinada empresa mantiene su posición competitiva en el mercado, la organización en todos sus niveles y particularmente en el de operaciones, debe tener algún tipo de plan que coordine sus actividades futuras.

2 PRIORIDADES COMPETITIVAS DE LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES.

Al adoptar una estrategia en la función operaciones es necesario establecer un orden de preferencia de diferentes características que se han denominado prioridades competitivas.

Una empresa consigue ventaja competitiva si supera el rendimiento de sus competidores en una o varias de esas características. Se pueden definir 8 de estas prioridades competitivas que se clasifican en 4 grupos:

Coste	Operaciones de bajo coste
Calidad	Diseño de grandes prestaciones. Calidad consistente
Tiempo	Entrega rápida Entrega a tiempo. Diseño rápido
Flexibilidad	Personalización Flexibilidad del volumen

2.1 COSTE

El hecho de rebajar los precios puede incrementar la demanda de productos o servicios, pero también reduce los márgenes de beneficios si no son capaces de fabricarlos a menor coste.

Los costes en los que un director de operaciones suele poder influir, son los relativos a la mano de obra, materiales, residuos y algunos gastos generales.

2.2 CALIDAD.

En la lista que se ha presentado, dos son las prioridades competitivas asociadas a la calidad: el diseño de grandes prestaciones y la calidad consistente.

El diseño de grandes prestaciones se refiere a la capacidad del producto o servicio de satisfacer sobradamente los requerimientos de los clientes. Este aspecto incluye tolerancias estrechas y durabilidad en los productos, y comodidad de acceso y disponibilidad en los servicios.

La calidad consistente hace referencia a la fiabilidad homogénea en los componentes de los productos o servicios ofrecidos y su repercusión en la fiabilidad global de los mismos.

2.3 TIEMPO.

Las prioridades competitivas relacionadas con el tiempo son : tiempo de entrega, entrega a tiempo y velocidad de desarrollo

El tiempo de entrega incluye el tiempo que pasa desde que un cliente solicita un producto o servicio hasta que lo obtiene.

En el mercado industrial es especialmente relevante la segunda de las prioridades competitivas: la entrega a tiempo. La característica de fiabilidad en la entrega es generalmente más importante que la entrega rápida. Asimismo, la precisión en la entrega, entregar en el momento pactado, es cada vez más importante en empresas con un gran flujo de inventarios, como los grandes supermercados, las fábricas de automóviles.

Por último, la velocidad de desarrollo mide la rapidez en que se introduce un producto o servicio, considerando el tiempo transcurrido desde el diseño de la idea hasta el diseño final y la producción. No sólo es importante aumentar esta velocidad, sino también la frecuencia en que aparecen los productos en el mercado.

2.4 FLEXIBILIDAD.

Dos son los tipos de flexibilidad básicos: flexibilidad en el volumen y flexibilidad en la definición de productos. Mediante la primera se pretende que la empresa se adapte a fluctuaciones en la cantidad demandada por el mercado. Esta adaptación puede ser a corto plazo en un autoservicio de comida, a medio plazo como el consumo de turrón o a largo plazo como en el consumo de carne de avestruz.

El otro tipo de flexibilidad, también conocido como personalización, pretende que el sistema sea capaz de satisfacer las necesidades de cada cliente particular.

3 UNA CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.

En el presente apartado se pretende ofrecer un listado de factores en función de los cuales se puede clasificar un sistema productivo. Esta clasificación aunque, ni exhaustiva ni excluyente, pretende facilitar la captación de algunos de los factores básicos que definen un sistema productivo. En la práctica será difícil que la clasificación de una empresa sea exacta en algún parámetro.

Los parámetros considerados se clasifican en:

- Parámetros de Producto.
- Parámetros de Proceso.
- Parámetros de Relación con el Proveedores y Clientes.

3.1 PARÁMETROS DE PRODUCTO.

3.1.1 Segundo el tipo de Salida (Bien-Servicio)

Aunque la distinción entre un bien y un servicio es evidente, no resulta tan sencillo decidirlo para una gran cantidad de empresas. Se comenta que algunas empresas fabricantes de automóviles (bienes), obtienen sus beneficios de financiación de la compra de éstos (servicios). El suministro de determinados servicios, como los restaurantes de comida rápida, no existiría sin bienes que suministrar.

En cualquier caso, existen ciertas diferencias básicas entre los productos y los servicios. Los bienes son físicos, mientras que los servicios son intangibles e inmediatamente perecederos. Los bienes se pueden almacenar, lo que no se puede conseguir con los servicios. Estos a su vez, se suelen realizar en contacto con el cliente, mientras que los bienes admiten una diferencia en el tiempo y en el espacio.

El tiempo de respuesta admisible, es otra diferencia entre bienes y servicios. Mientras que los segundos suelen exigir respuesta inmediata, los primeros pueden admitir días o semanas en su entrega.

Por último, la calidad de los bienes es fácil de medir, mientras que la calidad de los servicios es generalmente subjetiva (además de volátil).

3.1.2 Según las especificaciones de salida (estándar - a medida).

Las especificaciones son estándar porque así lo fija el mercado o la propia empresa. Las empresas cuyos productos son estándar pueden mantener inventarios y estandarizar los procesos. Sin embargo, si las especificaciones de los productos las fija el cliente, esto no es tan fácil. En cualquier caso, existen empresas que estandarizan los componentes aunque no los productos finales, lo que se situaría en un paso intermedio.

3.1.3 Según la estructura productos-componentes (A,V,I,X).

La estructura de la lista de materiales es otro factor de clasificación. Se dice que en una empresa los productos tienen una estructura de tipo A, si a partir de un gran cantidad de componentes, se fabrica un baja variedad de productos finales (por ejemplo, la fabricación de lavadoras). En el extremo opuesto, se encuentra la estructura V, en la que a partir de una baja cantidad de materias primas se genera una gran cantidad de productos finales (por ejemplo la destilería de petróleo o los fabricantes de bollería).

En algunas empresas, la estructura de producto es de tipo I: pocos componentes dan lugar a pocos productos finales. Un ejemplo de esta estructura se encuentra en los molinos de harina.

Por último, la estructura tipo X pretende aprovechar las ventajas de los sistemas de tipo V y de tipo A. En los sistemas de tipo X, una gran variedad de materias primas y componentes forman submontajes y módulos que al poder ser combinados, generan una gran variedad de productos finales. Un ejemplo claro se tiene en el sector de los ordenadores personales.

3.1.4 Segundo la demanda de los productos.

La demanda puede ser estática o dinámica. Un sistema que sirve a una demanda estática puede sacar un mayor rendimiento a su capacidad instalada pues esta se podrá ajustar adecuadamente.

La demanda dinámica, al variar con el tiempo, puede tener tendencia, estacionalidad y ciclicidad, variaciones a las que el sistema se debe adaptar.

3.1.5 Segundo volumen de producción del producto.

Se podría asumir que la fabricación será unitaria, de volumen reducido o de volumen elevado. Si el volumen es unitario, generalmente se trata de productos poco estandarizados que exigen una planificación especial.

En el caso de volúmenes reducidos de fabricación, suele ir asociado a niveles de estandarización bajos, se trabaja bajo pedido y los recursos de los que se dispone son genéricos para poder adaptarse.

Por último, si el volumen de producción es elevado, los recursos se ordenarán de modo que se alcancen niveles de eficiencia suficientes.

3.2 PARÁMETROS DE PROCESO.

3.2.1 Segundo el tipo de proceso.

Proceso de Transformación: las materias primas se combinan (física o químicamente) para dar lugar a productos distintos. (Ejemplo: la transformación de acero o la fabricación de grana de plástico).

Proceso de Fabricación: la materia prima transforma su aspecto físico. (Ejemplo: inyectar plástico para hacer suelas de zapatillas o prensar acero para hacer puertas de coche).

Proceso de Ensamble: los componentes se incorporan a otros subconjuntos para dar lugar a un producto compuesto (Ejemplo: Fabricar zapatillas de deporte o ensamblar un coche).

3.2.2 Segundo la estructura del flujo.

Se pueden clasificar los procesos productivos en función de la continuidad en la obtención del producto en:

- Por Proyectos, cuando se obtiene uno o pocos productos con un largo período de fabricación.
- Por Lotes, cuando se obtienen productos diferentes en las mismas instalaciones.
- Continua, cuando se obtiene siempre el mismo producto en la misma instalación.

La clasificación por lotes aún permite una división mayor puesto que no es lo mismo que las máquinas estén distribuidas atendiendo a las operaciones que realizan, caso que se da cuando los lotes de fabricación son pequeños y variados, denominado *job-shop* o taller general. O que las máquinas estén distribuidas según el flujo de productos, caso que se da cuando los lotes tienen un tamaño mayor, y que se denomina *flow-shop* o taller de flujo. Entre el taller de flujo y la fabricación continua se puede encontrar un último eslabón que se denomina fabricación en Línea. En ella se fabrican los productos de uno en uno (lotes unitarios) pero siguiendo estrictamente el mismo proceso con lo que el sistema de manutención que permite el movimiento es continuo

3.2.3 Segundo el número de etapas.

Un sistema puede tener una o varias etapas. En el caso de múltiples etapas, éstas pueden ir conexas, dando lugar a un sistema de una única etapa.

En el caso de una etapa, es evidentemente más fácil la gestión que en un sistema de múltiples etapas, que pueden ser independientes por la inclusión de almacenes intermedios.

3.2.4 Segundo el número de alternativas.

En el caso de que un producto pueda ser fabricado de diferentes maneras o utilizando iguales o similares máquinas se dice que el sistema es multi-alternativa. Cada alternativa suele llevar aparejada costes o velocidades distintas. La complejidad en la gestión del mismo aumenta porque aumentan las posibles opciones en la decisión de asignación.

3.2.5 Segundo la relación la demanda con el proceso productivo.

Tradicionalmente, las empresas se han clasificado en dos grandes grupos dependiendo de su relación con la demanda. Se distingue entre aquellas que trabajan contra almacén y las que lo hacen bajo pedido.

En trabajo **contra almacén**, el proceso productivo y el cliente están separados por un almacén. El cliente recoge sus productos de un almacén que el sistema productivo se encarga de llenar. En este tipo de empresas, los recursos productivos tienen un elevado nivel de uso y el almacén es fundamentalmente de producto acabado. Dicho producto es estándar y la variedad tiene que ser baja.

En el trabajo **bajo-pedido**, la situación es la contraria. Un cliente solicita un producto, generalmente no estándar, que debe ser procesado antes de ser entregado. En este tipo de sistemas los recursos productivos tienen un nivel de uso bajo, debido a que han de estar preparados para nuevos pedidos. Los trabajadores deben tener una cierta cualificación que les permita adaptarse a diferentes productos y procesos y el almacén suele contener gran variedad de materia prima.

En la práctica muchas empresas, trabajan con ambos sistemas simultáneamente. El trabajo contra almacén tiene a los operarios ocupados haciendo productos de bajo valor añadido y preparados para fabricar bajo pedido productos con un precio de venta muy superior.

Posteriormente ha surgido un nuevo concepto de fabricación a medio camino entre los métodos tradicionales de fabricación bajo pedido y contra almacén. Este concepto, denominado “Montaje Bajo Pedido”, permite obtener las ventajas del trabajo contra almacén (menores costes) y del bajo pedido (personalización y por tanto mayores precios).

En el Montaje Bajo Pedido, los productos se diseñan de forma que se puedan personalizar al final del proceso productivo a partir de componentes y subconjuntos comunes. Estos últimos pueden ser fabricados y adquiridos contra almacén (es decir, sin un pedido específico), y serán finalizados con la combinación deseada por el cliente. En el mercado de los ordenadores, se encuentran ejemplos de empresas que optan por cada uno de los diferentes conceptos: Fabricación contra almacén, Montaje bajo pedido y Fabricación bajo pedido

3.2.6 Segundo el modo interno de transmisión de información (PUSH-PULL).

Se distinguen dos tipos de sistemas: los que actúan por empuje (PUSH) y los que actúan por tirón (PULL). Tradicionalmente todos los sistemas han actuado por empuje, por su comodidad. Cuando se recibe un pedido, éste se traslada al origen del sistema productivo y desde ahí se comienza la producción que seguirá etapa tras etapa.

En un sistema por tirón, la orden del cliente se pasa al último eslabón de la cadena productiva. Este reconoce los recursos que necesita y los solicita a los eslabones anteriores. Este proceso se repite de manera sucesiva.

Según este procedimiento, nunca se fabrican más productos que los estrictamente necesarios.

Para el correcto funcionamiento de un sistema tirón es necesario que los eslabones precedentes reciban información sobre la demanda futura, aunque no es necesario que ésta sea exacta, basta con una buena aproximación.

3.2.7 Según la distribución en planta.

Se pueden distinguir 4 tipos:

Distribución en Planta por Producto

La Distribución en Planta por Producto es la adoptada cuando las máquinas se disponen de acuerdo a la secuencia de operaciones del producto a fabricar.

Si consideramos en exclusiva la secuencia de operaciones, la distribución en planta es una operación relativamente sencilla, en cuanto se circunscribirá a colocar una máquina tan cerca como sea posible de su predecesora. Si se pretenden separar las etapas con almacenes intermedios entre etapas consecutivas es necesario dimensionar estos cuidadosamente.

Si las máquinas se sitúan unas junto a otras, a lo largo de una línea en la secuencia en que cada una de ellas ha de ser utilizada, y el producto sobre el que se trabaja recorre la línea de producción de una estación a otra, la longitud de cada una de las estaciones debe fijarse adecuadamente para no provocar colapsos entre estaciones.

Distribución en Planta por Proceso

La Distribución en Planta por Proceso se adopta cuando la producción se organiza por lotes (por ejemplo: Fabricación de Muebles, Hospitales, etc.). El personal y los equipos que realizan una misma función general se agrupan en una misma área, de ahí que estas distribuciones también sean denominadas por funciones o por talleres. En ellas, los distintos ítems tienen que moverse, de un área a otra, de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida para su obtención. La variedad de productos fabricados supondrá, por regla general, diversas secuencias de operaciones, lo cual se reflejará en una diversidad de movimientos entre talleres.

A esta dificultad hay que añadir la generada por las variaciones de la producción a lo largo del tiempo que puede modificarse (incluso de una semana a otra) tanto en las

cantidades fabricadas como en los propios productos elaborados. Esto hace indispensable la adopción de distribuciones flexibles, con especial hincapié en la flexibilidad de los equipos utilizados para el transporte y manejo de materiales de unas áreas de trabajo a otras.

Distribución en Planta por Posición Fija.

El material permanece en situación invariable. Se trata de una distribución en la que el material o el componente permanecen en lugar fijo. Para ello, todas las herramientas, maquinaria, hombres, y otras piezas de material concurren a ella. Todo el trabajo se hace, o el producto se ejecuta con el componente principal estacionado en una misma posición.

Distribución en Planta por Células.

En la distribución en planta celular los recursos se agrupan generando células que se especializan en determinados productos. De este modo alcanzan una eficiencia en transporte y operación que no sería posible en una Distribución en Planta por Proceso sin exigir las limitaciones que impone la Distribución en Planta por Producto.

3.3 PARÁMETROS DE RELACIÓN CON CLIENTES Y PROVEEDORES.

En este apartado se establecen 9 factores que pueden ayudar a clasificar la relación que se mantiene con cada uno de nuestros proveedores y clientes.

1.- Naturaleza de la Competencia. La *Naturaleza de la Competencia* es la manifestación práctica de muchos otros factores del entorno: actividad económica, trayectorias tecnológicas, evolución internacional, etc. Como tal, se puede pensar que este factor influye en la relación, no que la clasifica. Se puede argumentar sin embargo, que el modo en que se construye la relación determina la naturaleza de su competencia en el mercado. Algunos ejemplos de naturaleza de la competencia son: que esté basada en el precio, de constante

negociación, de fuerte competencia entre proveedores, basada en tecnología, de colaboración, etc.

2.- Bases sobre las que se toman las Decisiones de Aprovisionamiento. Este factor se refiere al mecanismo según el cual se opta por uno u otro proveedor. Algunos ejemplos son: los basados en ofertas y selección del precio menor, sistemas de acreditación de proveedores teniendo en cuenta el precio, calidad y modo de entrega, etc.

3.- Características del Intercambio de Información. Las *Características del Intercambio de Información* y como se gestiona éste, tiene implicaciones personales y técnicas. El nivel personal se refiere a la “sinceridad” de la información intercambiada. En el nivel tecnológico, se refiere al grado de compatibilidad entre sistemas que favorece el intercambio de Información en ambas direcciones. Algunos parámetros relativos a este factor son: la discrecionalidad de la información, transparencia de costes, uso de EDI, etc.

4.- Gestión de la Capacidad. La *Gestión de la Capacidad* y más concretamente, la actitud hacia la Planificación de la Capacidad (inversión en nuevas plantas o en ampliación de existentes, contratación de trabajadores, etc.), es una característica que define la calidad de la relación, debido a que habitualmente no existen contratos blindados sino expectativas de negocio. Este factor se puede calificar desde Independencia Total hasta Planificación Estratégica Conjunta.

5.- Prácticas de Entrega. Las *Prácticas de Entrega* también tienen implicaciones tanto en el entorno tecnológico y de empresa, como en el sentido inverso vienen definidas por él. La implantación del Just-In-Time y el desarrollo y aplicación de algunos conceptos asociados suministraron a los fabricantes, unos objetivos fácilmente exigibles a los proveedores. La bondad de la relación se puede medir respecto a si existe cooperación real en la definición de los métodos de entrega o si únicamente hay imposición de una parte hacia la otra.

6.- Negociación de los Cambios de Precio. El modo en que se *negocian las alteraciones del precio* es un tema central en compras, tanto en la teoría como en la práctica. El enfoque tradicional se ha basado en la negociación de Precios, Calidad y Plazos, donde los precios

eran el objetivo y los otros dos factores sólo tendrían utilidad como mecanismos de intercambio para la negociación. Este tipo de prácticas genera beneficios sólo en el corto plazo. La evolución en este aspecto se basa en los acuerdos a largo plazo, convirtiendo el proceso en un negocio donde ambas partes salen beneficiadas.

7.- Actitud hacia la Calidad. Otro factor importante cuando se evalúa una relación entre Cliente y Proveedor es la *Actitud hacia la Calidad* de los productos. El cambio más importante se ha producido desde el concepto de Control de Calidad hacia el concepto de Gestión de Calidad. Se ha pasado de las técnicas tradicionales de inspección a un enfoque estratégico. Algunos identificadores de este factor son: la simple inspección, las campañas de Aseguramiento de la Calidad, esfuerzo conjunto para la Mejora.

8.- Rol de la Investigación y Desarrollo. El *rol* jugado por la *Investigación y el Desarrollo* en la relación Fabricante - Proveedor, es otro factor que la identifica. Este rol puede ir desde el más simple donde el Cliente diseña y dicta, mientras el Proveedor sigue instrucciones, pasando por el desarrollo compartido hasta un liderazgo tecnológico efectivo por parte del proveedor.

9.- Nivel de Presión en la Relación. El *Nivel de Presión* en la relación es el noveno factor a tener en cuenta cuando se evalúa una relación. Este factor pretende reflejar que si bien la cooperación es básica en una relación moderna entre fabricante y proveedor, también es cierto que la falta de presión puede ser símbolo de decadencia:

El concepto de Mejora Continua lleva implícito la noción de no reducir la presión en el trabajo.

La importancia del nivel de presión en la relación, no guarda conexión exclusivamente con la “cantidad” de presión, sino también con la estabilidad de la misma.