

308917

13
24



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

Escuela de Ingeniería

Incorporada a la
Universidad Nacional Autónoma de México

**ESTRATEGIA DE OPERACIONES Y
MANUFACTURA: VENTAJA
COMPETITIVA DE LA EMPRESA**

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

Area: Ingeniería Mecánica

p r e s e n t a

BERNARDO FUENTES MENDOZA

Director de Tesis: Ing. Jaime Cervera Peña

México, D. F.

1999

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A Dios, porque todo lo que tengo me lo ha dado.

A la Virgen, porque me ha protegido y enseñado.

A mis Padres, porque ellos son el ejemplo de superación que fundamenta mi vida.

A Renata, porque no imagino mi vida sin ella.

A Ximena, que tanto quiero y adoro.

A mi familia, porque son parte de mí.

A mis amigos de Ingeniería, con quien me formé y pasé momentos tan agradables.

A mis amigos de IPADE, con quienes compartí tantas cosas buenas.

Estrategia de Operaciones y Manufactura: Ventaja Competitiva de la Empresa

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1. PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: PRINCIPIOS.....	1
1.1. OPERACIONES DE MANUFACTURA Y OPERACIONES DE SERVICIO.....	3
1.2. LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES.....	6
1.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PRODUCCIÓN Y DIRECCIÓN DE OPERACIONES.....	9
1.3.1. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.....	9
1.3.2. LA ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA.....	11
1.3.3. EL MOVIMIENTO DE RELACIONES HUMANAS.....	13
1.3.4. MODELOS DE DECISIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN CIENTÍFICA.....	14
1.3.5. EL "BOOM" DE LA TECNOLOGÍA.....	15
1.3.6. LA INFLUENCIA DEL SECTOR MANUFACTURERO JAPONÉS.....	16
1.4. TENDENCIAS RECIENTES.....	18
CAPÍTULO 2. LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES O MANUFACTURA Y SU FUNCIÓN EN LA ESTRATEGIA DE LA EMPRESA.....	21
2.1 ASPECTOS RELEVANTES EN LA ESTRATEGIA.....	23
2.2 FILOSOFÍA DE LA EMPRESA Y ESTRATEGIA.....	25
2.3 LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES EN LA EMPRESA.....	29
2.3.1. EL ENFOQUE PREDOMINANTE DE LA EMPRESA.....	31

2.3.2. EL PATRÓN DE DIVERSIFICACIÓN.....	33
2.3.3. LA ACTITUD HACIA EL CRECIMIENTO.....	33
2.3.4. LA ELECCIÓN DE PRIORIDADES COMPETITIVAS.....	35
2.4 LA ESTRATEGIA DE OPERACIONES.....	38
2.5 PRMEROS CUESTIONAMIENTOS EN OPERACIONES.....	42
2.5.1. ¿POR QUÉ FABRICAR?.....	42
2.5.2. ¿QUÉ FABRICAR?.....	45
2.5.3. ¿CUÁNDO FABRICAR?.....	47
2.5.4. ¿DÓNDE FABRICAR?.....	51
2.5.5. ¿CÓMO FABRICAR?.....	54
2.6 CONCLUSIONES.....	59
CAPÍTULO 3. PRODUCTIVIDAD "MICRO" O A NIVEL EMPRESA...	65
3.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS.....	63
3.1.1 PRODUCCIÓN ESBELTA : EL CASO TOYOTA.....	66
3.2 DIRECCIÓN POR PROCESOS , NO POR FUNCIONES.....	68
3.3 TIPOS DE PROCESOS.....	72
3.4 EL MODELO DE CALIDAD POR SERVICIO.....	78
3.4.1 REINGENIERÍA Y ANÁLISIS DE PROCESOS: PREGUNTAS A CONTESTAR Y RECOMENDACIONES.....	80
3.4.2 PROCESOS.....	80
3.4.3 MEJORA DE LOS PROCESOS.....	83
3.5 EL MODELO ESTRATÉGICO DE LA CADENA DE VALOR.....	84
3.6 TOMA DE DECISIONES Y CONCRESIÓN DE LA ESTRATEGIA.....	85
3.7 ESTRATEGIA Y DIFERENCIACIÓN.....	88
3.8 EN MEDIO DE LA INDECISIÓN: LIDERAZGO EN COSTOS, DIVERSIFICACIÓN Y ENFOQUE O ESPECIALIZACIÓN.....	98
3.9 CADENAS DE VALOR.....	103
CAPÍTULO 4. PRODUCTIVIDAD "MACRO":..LA EMPRESA EN EL ENTORNO GLOBAL.....	103

4.1. ESTRATEGIA DE MANUFACTURA EN EUROPA: PRODUCCIÓN	
ARTESANAL.....	104
4.1.1. COMPETITIVIDAD EN EUROPA.....	107
4.1.2. ANÁLISIS EN BASE AL TRÍPODE DE GANANCIAS.....	108
4.1.1.1. LA PARTICIPACIÓN DE MERCADO.....	109
4.1.2.2. CAPACIDAD DE MANUFACTURA.....	113
4.1.2.3. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	119
4.2. ESTRATEGIA DE MANUFACTURA EN ESTADOS UNIDOS:	
PRODUCCIÓN MASIVA.....	122
4.2.1. LA ESTRATEGIA DE MANUFACTURA EN LOS ESTADOS	
UNIDOS.....	123
4.2.2. COMPETITIVIDAD EN LOS ESTADOS UNIDOS.....	128
4.2.3. COMPARACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD EN ESTADOS	
UNIDOS FRENTE A POTENCIAS INDUSTRIALES.....	133
4.2.4. ANÁLISIS DEL DECAIMIENTO Y RESURGIMIENTO DE LA	
INDUSTRIA NORTEAMERICANA.....	133
4.3. ESTRATEGIA DE MANUFACTURA EN JAPÓN; PRODUCCIÓN	
ESBELTA.....	143
4.3.1. LOS RETOS INICIALES Y EL DESPEGUE EN	
COMPETITIVIDAD.....	143
4.3.2. ÉNFASIS EN LA REDUCCIÓN DE DESPERDICIO.....	143
4.3.3. LA PARTICIPACIÓN DE LA FUERZA LABORAL: CLAVE EN LA	
COMPETITIVIDAD JAPONESA.....	146
4.3.4. ARMAS COMPETITIVAS EN LA INDUSTRIA JAPONESA.....	146
4.3.5. LA SATURACIÓN DE MERCADOS: FACTORES DE IMPULSO A	
LA COMPETITIVIDAD JAPONESA.....	148
4.3.6. MANUFACTURA ESBELTA.....	156
CAPÍTULO 5. COMPETITIVIDAD GLOBAL.....	163
5.1. ESTADOS UNIDOS.....	168
5.2. EUROPA.....	170

5.3. JAPÓN.....	171
5.4. COMPETENCIA EN INDUSTRIAS GLOBALES.....	172
5.5. FUENTES E IMPEDIMENTOS PARA LA COMPETENCIA GLOBAL.....	173
5.6. COMPROMISO DE LA EMPRESA.....	174
5.7. FACTORES CRÍTICOS.....	176
5.7.1. CALIDAD.....	179
5.7.2. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.....	180
5.7.3. FLEXIBILIDAD EN LAS OPERACIONES.....	181
5.7.4. INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA.....	182
5.7.5. CONTROL DE PLANTA (OPERACIONES).....	184
5.7.6. ADMINISTRACIÓN DE MATERIALES Y PROVEEDORES.....	185
5.7.7. LIDERAZGO DE PRECIO/COSTOS.....	186
5.8. COMPETENCIA GLOBAL.....	187
CONCLUSIONES.....	192
BIBLIOGRAFIA.....	194

INTRODUCCIÓN

A fines de siglo hemos podido observar una transición en los modelos de competencia de las empresas manufactureras y de servicios. Dado que la información fluye de un modo más rápido, los mercados se han abierto rápidamente al comercio internacional y los grandes países y empresas se colacionan en un intento por volverse más fuertes y competir con mayores ventajas ante esas adversidades.

El presente trabajo pretende mostrar a la Dirección General la importancia de competir a través de las operaciones internas de la empresa en base al diseño de una estrategia que vaya de acuerdo al mercado y que diferencie a las empresas de sus competidores.

En el primer capítulo se da una explicación de cuáles son las diferencias entre las operaciones de manufactura y de servicios, y las diferencias fundamentales entre empresas de ambos tipos. Asimismo se define la Dirección de Operaciones y se da una breve semblanza histórica de su evolución así como los factores y tendencias más recientes de la misma que nos ayudarán a comprender mejor la situación actual de la empresa en el entorno global.

En este sentido, es necesario explicar la injerencia de las Operaciones en el diseño de la *estrategia* de la empresa, así como los diversos planteamientos de elección a los que se enfrenta la Dirección General al llevarla a cabo. Este es el objetivo central del segundo capítulo.

En el tercer capítulo analizamos de cerca una amplia variedad de ejemplos de empresas que se han enfrentado a algún tipo de crisis y que han tenido que optimizar sus operaciones internas para competir y no desaparecer. Hablaremos del caso Toyota, del cual surge el concepto de la producción esbelta. Definiremos los conceptos de "proceso" y "cadena de valor", ejes alrededor del cual han basado su éxito las empresas mencionadas para competir desde dentro y aprovechando sus operaciones como una ventaja competitiva que los ha diferenciado grandemente.

En el capítulo cuarto se hablará ya no de las operaciones de la empresa desde dentro, sino cómo deben éstas ajustarse a la estrategia de la empresa para competir ventajosamente en el entorno global, así como un estudio de la evolución y situación actual de los tres grandes bloques productivos del mundo: Japón, Estados Unidos y Europa. Con ello se pretende mostrar cuáles han sido los elementos clave que cada bloque considera indispensable para competir, así como un análisis comparativo entre ellos tres, concluyendo en el quinto capítulo con una previsión de las tendencias de producción de cada uno y concretando en un modelo de competencia a nivel global para la Dirección General, basada en las operaciones.

CAPÍTULO 1.

**PRODUCCIÓN Y OPERACIONES:
PRINCIPIOS.**

La relación que existe entre el éxito de la empresa y lo que debe hacer el área de Operaciones suele percibirse casi exclusivamente como la habilidad de producción y/o operaciones para obtener una productividad muy alta y unos costos muy bajos. Sin embargo, esta relación es crítica y es mucho más amplia que eso. "Pocos altos directivos son conscientes de que lo que parecen ser decisiones rutinarias de producción llegan, con frecuencia, a limitar las opciones estratégicas de la empresa (tras atarla a unas instalaciones, a una plantilla de personal y a unas ciertas políticas) a una posición poco competitiva, y que salir de esta posición puede requerir años".¹

Nos referimos a producción y/o operaciones en un sentido amplio, es decir, al *proceso de transformación* que tiene lugar en la empresa. En este sentido, es posible entender que una empresa hotelera o un banco tienen un proceso de transformación en el que se "produce" el servicio que prestan. Los procesos de producción combinan materiales, mano de obra y capital de una forma organizada y coherente con el objetivo de obtener un bien o servicio. La *manufactura* se refiere a la transformación de materiales para obtener un producto físico. La operación a su vez se refiere a la entrega y la transformación de los intangibles para otorgar un servicio.

Podemos definir la Dirección de Producción y Operaciones como aquella área táctica dentro de la empresa que, desde el punto de vista estratégico, analiza la gestión, la operación, el control, la planeación y el diseño de sistemas operativos cuyo objetivo es satisfacer las necesidades del cliente mediante procesos centrados en la generación del

¹ SKINNER, Wickham C., "Manufacturing-Missing Link in Corporate Strategy", *Harvard Business Review*, mayo-junio 1969, pp. 136.

valor percibido, manteniendo la mejora continua y la eliminación del desperdicio como normas de la organización para trasladar competitividad y no costos a los clientes.²

Integra, analiza y desarrolla procesos operativos con base en ventajas comparativas y competitivas, con un acoplamiento logístico capaz de minimizar inventarios y tiempos de respuesta, utilizando tecnologías de producto y de proceso que toman en cuenta la integridad de la persona.

Aquí el diseño se subordina al mercado, y la estructura responde integralmente con base en diseños de ingeniería simultánea transformando la calidad y la operación en cadenas de servicio hasta el cliente final. Todo esto en un ambiente de mejora continua y de competencia, midiéndose contra las mejores prácticas internacionales.

Como desarrollaremos a lo largo del presente trabajo, las operaciones tienen una función estratégica primaria en la empresa. El que las operaciones de manufactura logren desarrollar su potencial estratégico y se desempeñen como una ventaja competitiva depende de la Dirección de la empresa.

1.1 Operaciones de manufactura y operaciones de servicio.

La manufactura implica la producción de una *salida tangible*, tal como lo es un automóvil, un radio, una pelota de golf o cualquier cosa que podamos ver y tocar. Un servicio, por otra parte, implica un *acto*. Un examen médico, un registro, una información, una proyección visual y una audición son ejemplos de servicios.

La manufactura y los servicios generalmente son similares en términos de *qué* se hace; la diferencia se encuentra en *cómo* se hace. En la manufactura es necesario decidir la variedad de productos que se van a necesitar, mientras que en los servicios (por ejemplo en restaurantes) se decidirá el horario de servicio que se ofrecerá. Ambos deben

² LEÓN GARZA, Miguel y ARANA DE LA GARZA, Rafael, "Producción y Dirección de Operaciones", *Nota técnica IPADE PPN-111*, Octubre 1993.

hacer decisiones acerca de dónde ubicarse, planear y controlar las operaciones que se llevarán a cabo, y controlar y asignar los recursos escasos.

La mayoría de las diferencias entre las organizaciones de manufactura y servicios se basan en que las primeras se encuentran orientadas al producto (físico) y las segundas a las acciones realizadas. Las diferencias se visualizan analizando los siguientes puntos:

1. *Contacto con el cliente.* ¿Cuál es el valor agregado de una sonrisa? Por su naturaleza, los servicios involucran un mayor contacto con el cliente final. En la manufactura, el consumidor final rara vez está en contacto con el obrero. El desempeño del servicio usualmente ocurre en el punto de consumo. Por ejemplo, la reparación de una casa debe llevarse a cabo en la casa, así como una cirugía requiere de la presencia del paciente en la sala del quirófano. Por otra parte, la manufactura permite la separación entre el lugar de producción y el punto de consumo, por lo que la manufactura se lleva a cabo en un lugar aislado, lejos del consumidor, por ejemplo, la fabricación de automóviles. Esto permite cierta holgura en la selección de métodos, asignación de trabajos, etc. En las operaciones de servicio, debido a su contacto directo con los clientes, se tienen mucho más limitadas sus opciones en estas áreas. Es más, en ocasiones es el cliente mismo parte de la cadena, por ejemplo en estaciones de autoservicio. Las operaciones de manufactura pueden acumular inventario o producto terminado, para absorber las variaciones de la demanda (independientemente de que la acumulación de inventario sea correcto o no) mientras que las operaciones de servicio no pueden acumular *tiempo* en inventario, por lo que la capacidad del servicio es mucho más sensible a la variabilidad de la demanda (colas en los bancos, supermercados, etc.)

2. *Relaciones de oferta y demanda (uniformidad en la entrada).* Las operaciones de servicio están más sujetas a la variabilidad de las entradas que las típicas operaciones de manufactura. En las operaciones de manufactura es posible acoplar la oferta y la demanda con la producción de inventarios. En las operaciones de servicio la demanda en un momento dado puede ser infinita, y puesto que el servicio no es almacenable, se pueden generar grandes líneas de espera. El servicio es una relación de uno a uno. La fabricación

es una relación impersonal que acopla a grupos de trabajo con grupos de consumidores (relación muchos a muchos). Cada paciente, cada corte de pelo, cada turista o cada consulta se refiere a un problema *específico* que debe ser diagnosticado antes de que pueda ser remediado, por lo que los tiempos de proceso son diferentes. En el caso de algunas empresas fabricantes - aquellas que fabrican bajo pedido- se asemejan más en este sentido a las empresas de servicio.

3. *Contenido de mano de obra del trabajo.* Debido a que los servicios se consumen en el lugar en que se producen y a la variabilidad de las entradas, éstos requieren un alto contenido de "mano de obra" e involucramiento personal, mientras que la manufactura se puede ver auxiliada por recursos intensivos en capital (mecanización, robótica, etc.), aunque existen excepciones.

4. *Uniformidad en la salida.* Puesto que la alta mecanización genera productos con poca variabilidad, la manufactura tiende a ser fluida; las actividades de servicios en ocasiones parecieran ser lentas y abruptas, y la salida es variable, dado que los tiempos de proceso tienden a ser diferentes.

5. *Medida de la productividad.* La productividad es más medible en la manufactura debido a que los productos son uniformes. En las operaciones de servicio, las variaciones en la intensidad de la demanda y los requerimientos de un trabajo a otro hacen que el medir la productividad sea más difícil. Por ejemplo, la carga de trabajo para un médico en el área de urgencias varía considerablemente de una hora a otra, dependiendo de los accidentados que se presenten, etc.; por lo que puede estar vacío a cierta hora y saturado a la siguiente.

La Tabla I.1³ nos da un panorama acerca de las diferencias entre las operaciones de servicio y las operaciones de manufactura.

³ STEVENSON, William J., *Production and Operations Management*, IRWIN, 1993, pp. 16.

Característica	Manufactura	Servicio
Salida	Tangible	Intangible
Contacto con el cliente	Menor	Mayor
Variabilidad en la entrada	Menor	Mayor
Contenido de mano de obra	Menor	Mayor
Uniformidad de la salida	Mayor	Menor
Medición de la productividad	Fácil	Difícil

Tabla 1.1 Comparación entre las operaciones de servicio y las operaciones de manufactura.

Aunque es conveniente pensar en términos de sistemas que se encuentran dedicados exclusivamente a los productos físicos o a los servicios, la mayoría de los sistemas son en realidad *una mezcla de ambos*, cada vez más difícil de separar. Hoy los productos se convierten en servicios (por ejemplo, el programa de garantía de asistencia en el camino de General Motors) y los servicios en un producto, por ejemplo un software que requiera de un equipo específico. El sector de servicios y el sector de la manufactura son ambos importantes para la economía. En los Estados Unidos, el sector de servicios abarca el 70% de los empleos, siendo un número que no deja de incrementarse. La manufactura basa su importancia en que provee una gran parte de las exportaciones, pieza fundamental del comercio exterior. De hecho, muchos empleos en el sector de servicio dependen del sector de la manufactura.

1.2 La dirección de operaciones.

Toda empresa en forma genérica maneja cuatro funciones básicas:

- los recursos humanos;
- los recursos financieros;
- una acción comercializadora (que es su razón de ser, esto es, el mercado); y
- las operaciones.

La fabricación en su sentido restrictivo es optativa pues siempre se pueden subcontratar los procesos o parte de ellos; en un sentido más amplio toda empresa *opera* un sistema, por elemental que este sea, que le permite entregar productos y servicios, involucrando las cuatro áreas básicas anteriormente mencionadas.

La ubicación del área de Dirección de Operaciones dentro de la empresa dependerá de la importancia de las operaciones para la empresa en cuestión. Así por ejemplo, en una siderúrgica las operaciones son vitales, y consumen la mayor parte de los recursos, tanto humanos como financieros, mientras que en una comercializadora se confunden las operaciones con la acción de comprar y vender, y no son evidentes.

El área de Operaciones de acuerdo a la metodología de procesos y no de funciones involucra 3 procesos básicos:

- 1) Proceso de diseño y lanzamiento de nuevos productos;
- 2) Proceso de transformación de insumos en productos finales; y
- 3) Proceso de entrega del producto.

Estos procesos pueden ser tan amplios o restrictivos como los estrategias lo definan a lo largo de la cadena productiva. En cada eslabón de esta cadena, lo que para uno es producto, para otro es insumo, y así sucesivamente hasta completar todo el proceso. Lo importante en dicha cadena es generar *valor* en cada eslabón y no *costo*. A su vez, podemos decir que todo costo que no agrega valor, es desperdicio. Cuando hablamos de la *generación de valor* en la *cadena productiva*, hablamos de la *cadena de valor*.

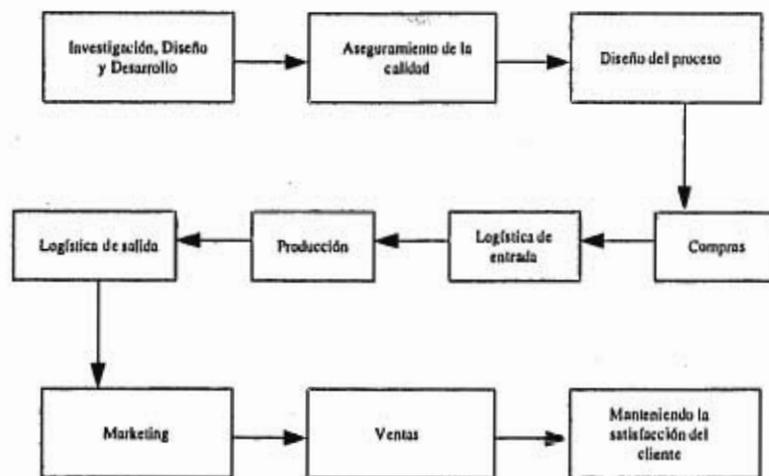


Figura La Cadena de Valor.

En cuanto a la función de operaciones, las decisiones de la Dirección pueden estar divididas en tres grandes niveles:

Largo plazo	<i>Productos y mercados</i>
Medio plazo	<i>Métodos, procesos y amortización de equipos</i>
Diario	<i>Eficiencia y eficacia</i>

- Estratégicas o decisiones de largo plazo (*objetivos*)
- Tácticas o de mediano plazo (*métodos*)
- Operativas, o decisiones diarias o a corto plazo (*tareas*)

Los temas de planeación estratégica involucran preguntas como ¿qué producimos?, ¿por qué?, ¿cómo haremos el producto?, ¿dónde ubicaremos las instalaciones o la planta?, ¿cuánta capacidad necesitamos?, ¿para qué mercado?, etc. Las decisiones de largo plazo configuran la arquitectura de la empresa, su orientación y manera de enfrentarse a los retos y cambios que dicte el entorno y los competidores. Así,

podemos decir que el cambiar la mezcla de productos y mercados obligaría a cambiar radicalmente toda la empresa, por lo que podemos decir que estos dos elementos son fundamentales en la definición de una estrategia.

En el siguiente nivel de decisiones, la planeación táctica se refiere básicamente a los métodos que nos permitan alcanzar el objetivo estratégico o de largo plazo. Este tipo de decisiones comprometen el plazo medio; así por ejemplo no se puede decidir un tipo de proceso intensivo en capital y al año siguiente cambiar por uno manual. Los equipos por lo general se amortizan en periodos largos, dejando clara la inviabilidad de dicha decisión. Entre los temas que es necesario cuestionar en este nivel de decisiones se encuentran preguntas como ¿cuántos trabajadores o empleados necesitamos?, ¿en qué momento los necesitamos?, ¿deberíamos trabajar tiempo extra o abrir un nuevo turno?, ¿en qué momento debemos tener las materias primas?, ¿deberíamos tener un inventario de productos terminados para absorber las variaciones del mercado?, etc. Estas decisiones tácticas, por tanto, se encuentran englobadas dentro de las decisiones estratégicas y deben ser coherentes con las mismas. La calendarización y la operación día con día transforma insumos en salidas en base a las restricciones del sistema, que pueden ser cambiantes dependiendo de la mezcla de productos. Las decisiones a este nivel implican la búsqueda continua de una mejor utilización de la capacidad y una mayor eficiencia en función de los insumos utilizados. Entre las preguntas que podemos plantearnos a este nivel tenemos algunas como ¿qué pedidos debemos fabricar el día de hoy o en esta semana?, ¿a quién debemos asignar para qué tareas?, ¿qué pedidos tienen prioridad?, etc.

1.3 Evolución histórica de la producción y dirección de operaciones.

1.3.1 *La Revolución Industrial.*

La Revolución Industrial comenzó en los años 1770 en Inglaterra, y se esparcieron al resto de Europa y a los Estados Unidos a fines del s. XVIII y principios del s. XIX. Previo a esta etapa, los bienes se producían en pequeños talleres por artesanos y sus aprendices. Dentro de este sistema, era común el que una persona fuera responsable

por la fabricación de un producto, desde el comienzo hasta el final, tal como una carreta o un mueble. Sólo existían herramientas básicas para su uso. Los productos estaban fabricados de piezas hechas a la medida para cada producto, es decir, las piezas de un artículo no eran intercambiables con otro artículo "igual". Debido a ello, las piezas no se podían fabricar por adelantado debido a que no era seguro que tuvieran las dimensiones exactas para ensamblar con el resto del producto. De hecho, cuando una pieza se rompía, como en el caso de una rueda de una carreta, la rueda tenía que fabricarse específicamente para dicha carreta. La producción era lenta y artesanal.

Poco a poco, nuevos inventos fueron cambiando este modelo de producción utilizando la fuerza de la máquina por la fuerza humana. Tal vez la más importante fue la máquina de vapor inventada por James Watt en 1764, debido a que proveía una fuente de energía que propulsaba las máquinas en las fábricas. Como ejemplo de ello tenemos la rueca motorizada de W. Hargreave (1770) y el telar de J. Cartwright (1885), los cuales revolucionaron la industria textil. Grandes reservas de carbón eran el combustible requerido para propulsar la maquinaria. Eventualmente entraron en funcionamiento las nuevas máquinas de acero, con lo cual se incrementó la durabilidad de las mismas, reemplazando a las máquinas de madera.

Aproximadamente al mismo tiempo apareció el libro de Adam Smith "La Riqueza de las Naciones" (1776), el cual reportaba los beneficios económicos de la *división del trabajo*. Con ello se significaba la partición del proceso de fabricación en una serie de pequeñas tareas, y asignando diferentes trabajadores para diferentes tareas. También llamado *especialización del trabajo*, conllevaba beneficios tales como la reducción de conocimientos que el trabajador tenía que adquirir, permitiendo a los trabajadores ser más productivos más rápidamente; la reducción en el tiempo que cada trabajador se llevaba en cambiar de una tarea a otra y la existencia de un ambiente que fomentaba la especialización del equipo para cada trabajador.

Otro avance notable se presentó cuando Eli Whitney, inventor americano en los años 1790, introdujo el concepto de la intercambiabilidad de las piezas requeridas para

fabricar un producto. Él desarrolló un sistema para fabricar rifles en una línea de ensamble con piezas con tolerancias tales que embonaban en cualquier rifle; las piezas no tenían que ser hechas a la medida de cada producto terminado, eran piezas *estandarizadas*. Las fábricas comenzaron a extenderse y crecer rápidamente, proveyendo fuentes de trabajo para muchas personas, las cuales fueron atraídas en gran parte de las zonas rurales. Las condiciones de trabajo eran bastante pobres en esos tiempos, y los índices de accidentes o muerte eran altos.

Era por eso necesario un nuevo enfoque a la administración de las plantas, con lo que surgió el estudio de la administración y las primeras teorías de dirección.

1.3.2 *La administración científica.*

La era de la administración científica trajo grandes cambios en la administración y dirección de las fábricas. Uno de los pioneros en este nuevo concepto fue Frederick Winslow Taylor, a quien se le conoce como el padre de la administración científica.

Taylor creía en una "ciencia de la administración" basado en la observación, la medición, análisis y mejora de los métodos de trabajo, así como incentivos económicos. El hombre de negocios era aquel que actuaba con la frialdad de la cabeza (hombre de postura rígida y mandíbula cuadrada) y aplicaba sin contemplaciones los sistemas racionales bajo los que toda empresa debería actuar, si quería hacerlo científicamente⁴. Taylor estudió los métodos de trabajo a detalle para identificar el mejor modo de realizar cada tarea. Asimismo, creía que la dirección de la empresa debería ser la responsable de la planeación, seleccionando cuidadosamente y entrenando a los trabajadores, para que llevaran a cabo la tarea de modo óptimo, y logrando una cooperación entre la dirección y los trabajadores, así como separando las actividades de la dirección y las actividades de los obreros.

⁴ LLANO, Carlos, "La persona humana en la empresa de fin de siglo", *nota técnica IPADE (P)FHN-107*, octubre 1996.

Los métodos de Taylor enfatizaban el obtener el máximo producto posible o la máxima salida. Esto no era siempre bien recibido por los trabajadores, quienes en ocasiones pensaban que los métodos eran injustos debido a una desproporción entre el incremento en la salida y la falta de incremento de los ingresos de los obreros. De hecho, algunas empresas sí abusaban de los obreros al buscar maximizar la salida. Eventualmente, en los Estados Unidos el tema llegó al nivel del Congreso, con audiencias dedicadas al tema. El mismo Taylor fue llamado a atestiguar en 1911, el mismo año en el que su libro "*The Principles of Scientific Management*" fue publicado. La publicidad de dichas audiencias de hecho contribuyó a que los principios de la administración científica se difundieran en la industria.

Otros contribuyentes al movimiento iniciado por Taylor fueron Frank Gilbreth, el cual estudió a fondo los principios de minimización del movimiento, o estudios de movimiento, aplicados a todo tipo de tareas; Lillian Gilbreth, psicóloga y esposa de Frank Gilbreth quien enfatizó el factor humano en el trabajo con diversos estudios acerca de la fatiga en el obrero; Henry Gantt, quien reconoció el valor de las recompensas no monetarias para motivar a los trabajadores, así como el desarrollo de un sistema de planeación (diagramas de Gantt); Harrington Emerson, quien aplicó las ideas de Taylor a la estructura de la organización, así como nuevas ideas enfatizando la búsqueda de la eficiencia en la organización de la producción; y Henry Ford, industrial a quien se atribuye el haber introducido el concepto de producción masiva.

Fue el Modelo T el primero que fabricó Ford con el modelo de la producción masiva, usando el concepto de la línea de producción. Ford no sólo perfeccionó la línea de producción y la *intercambiabilidad de piezas*, perfeccionó incluso el concepto de trabajador intercambiable. Hacia 1915, cuando la línea de ensamble de Highland Park se encontraba plenamente instalada y rebasó la capacidad instalada, los trabajadores de ensamble sumaban más de 7,000.

La idea de la división del trabajo se llevó al límite: cada obrero tenía una única tarea, tal como colocar una tuerca en un tornillo o transportar cierta pieza de un lugar a

otro. De hecho, lo más común es que no supiera qué tarea llevaba a cabo la persona antes o después de él. "La función del obrero debía ser poner la tuerca y agachar la cabeza."⁵ Con la división del trabajo, el obrero ensamblador requería sólo de unos pocos minutos de entrenamiento. Esto ocasionó que el obrero fuera tan intercambiable como las piezas del auto.

1.3.3 *El movimiento de Relaciones Humanas.*

Mientras que el movimiento de la administración científica enfatizaba fuertemente los aspectos técnicos del diseño y planeación del trabajo, el movimiento de Relaciones Humanas enfatizaba la importancia del elemento humano en el diseño del trabajo. La persona humana se resistía a ser administrada científicamente, presentándose como un factor no susceptible de racionalizarse mediante sistemas homogéneos y limitantes. Chester Barnard reconoce ya en 1938 las características peculiares de ese factor, características de tanto relieve y significación, que no podían quedar marginadas⁶.

Uno de los puntos clave de este movimiento fue el trabajo de Elton Mayo realizado en la división Hawthorne de Western Electric en los años 1930. Sus estudios revelaron que la motivación del trabajador, aunado a los aspectos físicos y técnicos del trabajo, eran críticos para incrementar la productividad. El reconocimiento del individuo como fuerza dentro de la empresa, marcó, a partir de entonces, una constante reconocida como digna de tenerse en cuenta en el funcionamiento eficiente de la misma.

Rensis Likert, en su obra "*New Patterns of Management*"⁷ hace grandes aportaciones en este sentido al mencionar que existen dos modos distintos de concebir la empresa, sea una organización centrada en la tarea, sea una organización centrada en los hombres que deben hacer la tarea. No cabe duda que ambos aspectos del trabajo son indiscutiblemente complementarios. La importancia se encuentra en el énfasis que se le

⁵ WOMACK, James P., JONES, Daniel T. y ROOS, Daniel, *The Machine that Changed the World*, Harper Perennial, Nueva York, 1990, pp. 30-32.

⁶ BERNARD, Chester, *The Function of the Executive*, 1938.

⁷ *cf.* LIKERT, R., *The New Patterns of Management*, McGraw Hill, Nueva York, 1966.

dé a cada uno de ellos. Si el factor principal se deposita en la tarea, la preocupación principal de la dirección es imaginarla, describirla y llevarla a cabo, y controlar al personal para que se lleve a cabo tal y como se imaginó, describió o enseñó: el hombre queda supeditado a la sistematización de la tarea. Si en cambio la empresa gira alrededor de los hombres, lo que interesa son las aspiraciones de éstos, que han de configurarse en objetivos, suscitan en ellos ese deseo de lograrlos que ha dado en llamarse motivación⁸.

Las bases sentadas por este movimiento han sido profundamente estudiadas, al grado de que en la actualidad no es un "movimiento" ya, sino una de las principales necesidades de cualquier empresa para ser competitiva. Las organizaciones hoy son lo que son sus hombres.

1.3.4 Modelos de decisión y la administración científica.

Los modelos de decisión son modelos cuantitativos usados para guiar la toma de decisiones. Uno de los primeros modelos fue desarrollado en 1915 por F.W. Harris. Este era un modelo matemático para el manejo de inventario. Posteriormente, en 1930, tres trabajadores en Bell Telephone Labs -H.F. Dodge, H.G. Roming y W. Shewart- desarrollaron procedimientos estadísticos para el muestreo y control de la calidad. En 1935, L.H.C Tippet condujo estudios que sentaron las bases de la teoría de muestreo estadístico.

Estos modelos cuantitativos no fueron usados ampliamente por la industria al aparecer. Sin embargo, la 1ª Guerra Mundial cambió eso. La guerra generó una tremenda presión por obtener un máximo de productos armamentistas a la salida de la línea. Después de la guerra, los esfuerzos por desarrollar y perfeccionar las herramientas de toma de decisión continuaron resultando en modelos de pronóstico, manejo de inventario, evaluación de proyectos y otras áreas de la producción y dirección de operaciones.

⁸ LLANO, Carlos, "La Persona Humana en la Empresa de Fin de Siglo"; *Nota Técnica (P)FHN-107* IPADE, 1996.

Durante la década de los 60 y 70, las técnicas de la administración científica fueron ampliamente recurridos; hacia los 80 perdieron nuevamente su empuje. En parte causa de esto fue el nuevo "boom" de las computadoras personales y software accesible para la programación en los 80, lo cual permitió nuevos avances en las operaciones de la empresa.

1.3.5 El "boom" de la tecnología.

Antes de la Revolución Industrial, la producción se basaba en la fuerza física humana y animal. Lentamente, la Revolución Industrial cambió este concepto inclinándose cada vez más hacia el uso de las máquinas para auxiliar al hombre. Aproximadamente durante los siguientes 150 años, existieron mejoras graduales en la tecnología. Con el uso extendido de la automatización en los años 50 y 60 se dio un nuevo impulso a los avances tecnológicos.

A esta etapa le siguieron rápidos avances en la tecnología de las computadoras en los siguientes años, lo que llevó a facilitar el uso de la capacidad en las empresas. El día de hoy, el uso de computadoras para organizar y planear la producción es casi una obligación, si se quiere tener una operación eficiente. De hecho, las computadoras se han vuelto parte integral de la producción y dirección de operaciones: "La tecnología de la información sin duda ha reforzado la estabilidad de las operaciones de la empresa", palabras del Secretario de la Reserva Federal de los E.U. Alan Greenspan en su reporte anual en febrero de 1997 ante el Congreso.

En los Estados Unidos, el sector de cómputo y alta tecnología se ha convertido en un motor importante de la economía de ese país. En los tres años anteriores a 1997, el sector de alta tecnología ha contribuido con 27% del crecimiento del producto interno bruto de los E.U., comparado con sólo el 14% para el sector de construcción habitacional y sólo 4% para el sector automotriz. En 1996, el 33% del PIB de los E.U. provino de industrias asociadas con la tecnología de información, esto es, aquellas industrias que van

asociadas con Internet hasta aquellas asociadas con la transmisión vía satélite por televisión.⁹

Debido a su importancia como medio para reforzar la estrategia de la empresa, la tecnología de cómputo ha visto crecimientos muy acelerados y una renovación de la tecnología sorprendente, lo cual hace temer que en el momento en que se desacelere conlleve un impacto fuerte en los sectores industriales y por tanto en la economía de los países.

1.3.6 El impacto competitivo japonés.

En gran medida han sido los japoneses quienes han perfeccionado los procesos productivos de los sectores industriales, mejorando la productividad de las plantas y la calidad de sus productos. Esto los ha hecho muy competitivos, siendo que no eran más que un despojo de la Guerra Mundial en los años 60.

La revolución japonesa en las operaciones ha desatado la preocupación por involucrar a los empleados, hacer énfasis en la calidad de los productos, reducción de inventarios, la mejora continua, el empleo de por vida y la satisfacción de los clientes con sus productos. De hecho, es frecuente encontrar que a los japoneses se les atribuye la llamada "revolución de la calidad" que tanta conciencia ha generado en países industrializados.

⁹ MANDEL, Michael J., "The New Business Cycle", *Business Week*, 31 de marzo de 1997, pp. 48.

Año	Aportación	Persona o empresa
1911	Libro "Principios de la Administración Científica", formalizó los conceptos de estudio del trabajo y tiempos y movimientos	Frederick W. Taylor (E.U.)
1911	Estudios de tiempos y movimientos, conceptos básicos de psicología aplicada a la industria	Frank y Lillian Gilbreth (E.U.)
1913	Línea de ensamble continua (móvil) - Modelo T	Henry Ford (E.U.)
1914	Planeación de las actividades - gráfica de Gantt	Henry L. Gantt (E.U.)
1917	Aplicación de un modelo de control de inventarios a partir de la reducción en el tamaño del lote.	F. W. Harris (E.U.)
1931	Inspección a base de muestreo y tablas estadísticas para el control de la calidad.	Walter Shewart, H.F. Dodge y H.O. Roming (E.U.)
1927-33	Estudios acerca de la motivación del trabajador	Elton Mayo (E.U.)
1934	Muestreo de las actividades de la planta para análisis del trabajo	L.H.C. Tippett (Inglaterra)
1940	Uso de equipos multidisciplinarios para resolver problemas complejos	Equipo de trabajo en investigación de operaciones (Inglaterra)
1947	Método simplex de programación lineal	George B. Dantzig (E.U.)
1950-60	Desarrollo extenso de herramientas de investigación de operaciones, simulación, teoría de colas, teorías de toma de decisiones, programación lineal, software y hardware, etc.	Estados Unidos y Europa Occidental
1970-80	Desarrollo de una variedad de paquetes de software de computadora para resolver problemas de planeación de la producción, inventario, distribución de planta, MRP, productividad y la introducción de la producción masiva en el sector servicios.	Fabricantes de computadoras, investigadores y usuarios de los E.U. y Europa Occidental; J. Orllicky y Oliver Wight, restaurantes, McDonald's
1980-90	Uso extenso de <i>Just in Time (JIT)</i> , <i>Total Quality Control (TQC)</i> , y automatización de la planta (CMI, FMS, CAD/CAM), robots, etc.)	Tai-ichi Ohno de Toyota Motors (Japón), W.E. Deming y J.M. Juran (Estados Unidos) entre otros.
1990	El Control Total de la Calidad (TQC) se vuelve más importante, premios "Baldrige Quality Award" y certificación ISO 9000 a la excelencia en la calidad; Reingeniería de procesos - lograr cambios radicales en la producción y otros procesos	"Gurus" de la calidad, Sociedad Americana para el Control de la Calidad, ISO Michael Hammer y empresas consultoras
1990-	<i>Competitividad mundial</i>	

Tabla 1.2 Evolución histórica en Producción y Operaciones.

La influencia de los japoneses en las empresas americanas, ya sea de manufactura o servicios, ha sido enorme, y promete continuar su impacto en un futuro cercano. Analizaremos más a fondo el impacto japonés en el capítulo IV, 4.3 "Estrategia de Manufactura en Japón: Producción Esbelta" y a lo largo del presente trabajo. En la Tabla 1.2¹⁰ presentamos un resumen histórico del desarrollo y evolución de la dirección de operaciones.

¹⁰ Chase - Aquilano, *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*, IRWIN, 1995, pp. 14.

1.4 Tendencias recientes.

Muchos de los temas que han surgido recientemente con relación a las prioridades de la empresa en los últimos años se enfocan a la competitividad, particularmente a la competitividad a nivel mundial y contra competidores foráneos, así como el impacto en la manufactura y los pasos a seguir para afrontarlo.

Este trabajo pretende mostrar un panorama de dichas tendencias y cómo afectan la producción en las empresas, así como los pasos para afrontarlas. En general podemos agruparlas en ocho puntos importantes:

1. *Competitividad Global.* En manufactura, la competencia se está convirtiendo en global, esto es, las barreras comerciales y de negocios impuestas por los gobiernos para proteger a sus mercados se desvanecen cada vez más. La reestructuración de la Unión Soviética, la reunificación alemana, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (NAFTA), y la unificación económica por parte de la Comunidad Económica Europea son sólo ejemplos que nos muestran cómo la competencia se ha globalizado, lo cual conlleva grandes retos para las empresas de todo tipo, quienes contarán ahora con competidores de todo el mundo compitiendo en el mismo mercado. El resultado ha sido un incremento en los niveles de competitividad a lo largo del mundo, con lo que las empresas se han topado con el dilema de hacerle frente o desaparecer. Hablaremos más de este tema en el capítulo V, "Competitividad Global".
2. *Estrategia de operaciones.* Cada vez se enfatiza más la conexión entre las operaciones de la empresa y el éxito de la misma, pues no sólo se trata de eficiencia y costos; la relación es mucho más sensible y crítica. Algunas empresas delegan una serie de decisiones sobre política industrial a niveles inferiores de la organización. Las decisiones estratégicas de política industrial como la gama de productos, el grado de diversificación, los procesos o grado de integración, el grado de automatización y la localización forman parte importante de la estrategia de operaciones y pueden

convertirse en ventaja competitiva. Estas decisiones se encuentran íntimamente relacionadas con la estrategia empresarial.

3. *Mejora continua y control total de la calidad.* ¿Por qué seguir hablando de calidad 25 años después de la gran revolución hacia la calidad? Porque hoy más que nunca es importante empatar la expectativa contra la percepción en cada parte del proceso o en cada punto de contacto con el cliente (ya sea interno o externo). Necesitamos crear organizaciones capaces de generar *confianza* entre clientes y proveedores. La brecha continúa siendo amplia, y los procesos de calidad aún se encuentran inconclusos. La mejora continua es un proceso evolutivo que no termina.
4. *Flexibilidad.* La habilidad para adaptarse rápidamente a los *cambios* (en volumen de demanda, en la mezcla de productos solicitados, en el diseño de producto y requerimientos del mercado) es el centro del concepto de flexibilidad. Definir flexibilidad en cada empresa requiere de un conocimiento profundo de los mercados y de los procesos productivos. Empatar ambos es un reto en nuestras empresas. Pocas empresas tienen hoy la flexibilidad que demanda la globalización de productos y mercados.
5. *Reducción de tiempo.* Muchas empresas se encuentran enfocando sus esfuerzos en la reducción del tiempo que necesitan para realizar sus procesos y lograr así una ventaja competitiva. Por ejemplo, si dos compañías pueden proveer el mismo producto al mismo precio y calidad, y una de ellas lo puede surtir en menor tiempo que la otra, entonces será ésta la que obtenga el pedido. Entre las áreas que pueden atacarse para reducir el tiempo requerido se encuentran el tiempo de proceso, tiempo de preparación del equipo, tiempo de obtención de la información, la eliminación del papeleo, diseño de producto, tiempo para responder a las solicitudes de servicio y el tiempo de lanzamiento de nuevos productos.
6. *Tecnología.* Los cambios tecnológicos en los productos y procesos pueden tener grandes implicaciones para los sistemas de producción, mejorando la competitividad y

la calidad; pero a menos que la tecnología se integre con cuidado en el sistema existente, puede hacer más daño que bien, elevando los costos, reduciendo la flexibilidad e incluso reduciendo la productividad. (Ver capítulo III, 3.5 "Tecnología de Proceso y Producto").

7. *Participación de la fuerza laboral.* Cada vez más empresas se encuentran empujando la responsabilidad de la toma de decisiones a niveles más abajo dentro de la organización. Las razones de dicha tendencia incluyen el reconocimiento de que la fuerza laboral posee un fuerte conocimiento acerca del proceso de producción en el cual labora y por tanto tiene capacidad para proponer y llevar a cabo mejoras en el mismo, lo cual mejora la totalidad del sistema. Una de las bases de la participación de la fuerza laboral (*total people involvement-TPI*) es el uso de *equipos* de trabajadores quienes resuelven el problema y a su vez toman las decisiones. (Ver capítulo II, 3.4 "Talento y Habilidades: Nuevas Prioridades Competitivas").

8. *Temas ambientales y ecológicos.* El control de la contaminación, el desperdicio así como el reciclado de productos son temas que afectan cada vez más las políticas de la empresa, debido al incremento en la regulación, requisitos ambientales y presiones por parte de los gobiernos y grupos sociales. Los costos e infracciones por violaciones a dichas regulaciones ambientales pueden llegar a ser muy altas; mientras que esto ha sido una carga para algunos sectores industriales, para otros ha sido una fuente de trabajo, con lo que comienza a tener auge el concepto de productos ecológicos reciclables. Así, tenemos empresas que al final de la vida útil de los productos se comprometen a procesar los componentes en su forma elemental para ser reciclados.

Estamos seguros de que para reforzar el futuro no podemos perfeccionar el pasado. Nuestras empresas serán diferentes a la luz de las nuevas tecnologías y de los nuevos mercados globalizados. La globalización es un fenómeno que nos afecta aunque decidamos sustraernos de él o mantenernos al margen. Las empresas domésticas o locales finalmente se verán amenazadas en su propio territorio. Las operaciones de la empresa, bajo este contexto, se convierten en verdadera arma competitiva.

CAPÍTULO 2.

ESTRATEGIA DE LA EMPRESA Y ESTRATEGIA DE OPERACIONES.

La competencia global cada vez mayor en los diversos sectores industriales recientemente ha provocado el interés renovado en la función de operaciones y/o manufactura y la contribución que puede representar para el éxito de una empresa. La manufactura puede ser una formidable arma competitiva en función de la estrategia de la empresa -o un tremendo lastre-, por lo que es fundamental la implementación de una *estrategia* coherente de operaciones y/o manufactura, esto es, una estrategia de operaciones y/o manufactura que vayan de acuerdo en los hechos con la estrategia de la empresa y sus objetivos.

El hecho de definir aspectos como grado de integración, grado de diversificación, grado de modernización, volúmenes y capacidades y la localización internacional ante la globalización, como parte de una *estrategia de operaciones o estrategia de manufactura*, más allá de simplemente "hacer lo que se requiera con el fin de realizar otras funciones" o luchar por "la mejor eficiencia posible", llega como una sorpresa para muchas personas, aun aquellas involucradas en las operaciones. En realidad, toda empresa tiene una estrategia, ya sea implícita o explícita; el problema radica en definir una estrategia de operaciones que represente una ventaja competitiva en el entorno en el que se desempeña la empresa. El definir las operaciones de la empresa puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso. La presión continúa para tomar decisiones rápidas; tiende a reprimir el pensamiento estratégico y obliga a los gerentes de manufactura a adoptar medidas provisionales que son extraídas de una variedad de conceptos, técnicas y procedimientos, acabando por convertirse en un "parche" de medidas para ajustarse otros requerimientos de las demás áreas de la empresa. Como consecuencia de ello, estas medidas probablemente carecen de un propósito claro y conducen a resultados inconsistentes. Además, su selección e implementación a menudo son inconexas y sólo están indirectamente vinculadas a temas más amplios de

interés administrativo general. ¿Cuántos casos no tenemos de empresas que cuentan con un departamento de procesamiento de datos que generan información por encima de las necesidades de la misma?... o ¿cuántas veces los técnicos compran el equipo más moderno y costoso que le resta flexibilidad a la empresa?... ¿cuántos robots optimizan operaciones no críticas?

Pocos directores generales están conscientes de que aquello que parece ser solamente decisiones de rutina en manufactura y operaciones frecuentemente limitan las opciones estratégicas de la empresa, y que poco a poco van minando el nivel competitivo de la misma. Singapore Airlines ha decidido modificar su arquitectura de procesos al subcontratar todo el proceso de contabilidad en Pekín, China, y el desarrollo de software en Madrás, India, por la disponibilidad y costos de talento en dichos lugares. Todo esto con el propósito de ampliar sus opciones como líder mundial en su sector.

2.1 Aspectos relevantes en la estrategia.

La palabra "estrategia" se deriva del término militar griego *strategos*, que significa, literalmente, "el arte del general", y se ha usado tan ampliamente que ha perdido mucho de su significado único cuando se aplica a la práctica de la dirección y liderazgo. Sin embargo, muchas definiciones de estrategia incluyen elementos como establecer el propósito, fijar la dirección, desarrollar los planes, tomar medidas muy importantes y asegurar una ventaja que distinga de los competidores. El General Gordon Sullivan en su libro "*Hope is not a Method*" menciona que, en esencia, *estrategia es la serie de conceptos de acción que relacionan en dónde nos encontramos ahora con el dónde nos queremos encontrar en el futuro*. Robert H. Hayes¹¹ menciona cinco dimensiones importantes en el uso del término en este sentido:

¹¹ HAYES - WHEELWRIGHT, Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing, Wiley, 1992, pp. 27

1. *Horizonte de Tiempo.* Generalmente, la palabra estrategia se usa para describir actividades que involucran un horizonte de tiempo extendido, tanto con respecto al tiempo que lleva realizar estas actividades, como el tiempo que lleva observar su impacto.
2. *Impacto.* Aunque las consecuencias de luchar por una estrategia determinada pueden no ser aparentes por un largo tiempo, su impacto final será significativo. Siempre se espera recibir resultados inmediatos de cualquier tipo de esfuerzo que se realice.
3. *Concentración de esfuerzo.* Una estrategia efectiva usualmente requiere concentrar la actividad, esfuerzo, o atención de la empresa en una gama limitada de objetivos o "blancos" a los cuales tirar. Esto no significa que las personas que en ella laboran reduzcan necesariamente su rango de actividades, más bien se refiere a concretarse en un nicho de mercado, en métodos de fabricación más evolucionados, en desarrollo de nuevos productos, o cualquier otro. Sin embargo, el hecho de enfocarse en estas actividades u objetivos escogidos reduce implícitamente los recursos disponibles para otras actividades, por lo que deben ser bien pensadas. Lo contrario, enfocarse a todo en todos los aspectos, sería inverosímil.
4. *Patrón de decisiones.* Las decisiones que tome la empresa deben apoyarse unas con otras, en el sentido de que sigan un patrón consistente. Frecuentemente se pierde de vista el objetivo y es fácil cambiar el tipo de decisiones a resultados de corto plazo, lo cual no quiere decir que no se den; la importancia radica en la consistencia que se siga en las decisiones tomadas con la estrategia de la empresa.
5. *Fuerza de penetración.* Una estrategia comprende un amplio espectro de actividades que varían desde procesos de asignación de recursos a operaciones cotidianas en la planta de manufactura. La necesidad de consistencia con el tiempo en estas actividades requiere que todos los niveles de una organización actúen, casi instintivamente, en formas que refuercen la estrategia. Los clavos siempre entran por la punta, y así, las actividades deberán apoyarse unas a otras con el objetivo común en mente para penetrar las dificultades que se presenten.

Ya sea que se lleven a cabo las tareas de modo distinto o distintas tareas para llegar al mismo propósito, la estrategia diferencia una empresa de otra en su desempeño. Una estrategia competitiva implica ser diferente. Significa escoger entre una variedad de actividades para proporcionar una mezcla única con el valor correspondiente. Dichas actividades son conocidas como las operaciones.

2.2 Filosofía de la empresa y estrategia.

"Toda gran empresa que ha perdurado se debe no a técnicas, a mercado o a formas de organización, sino básicamente a su filosofía y al atractivo que tiene ésta para su gente. Pienso que, toda empresa, para sobrevivir, debe tener una filosofía que la guíe".
Thomas Watson Jr. Presidente de IBM (1993) y autor del libro "La empresa y sus creencias"

Una serie de "valores comunes" no es una estrategia pero puede tener un impacto similar, en el sentido de que una serie de objetivos compartidos también sirva para guiar decisiones y esfuerzos en toda una organización. Alienta ciertos modos de conducta dentro de la organización y sugiere cómo esa organización debe comportarse con su propia gente, sus clientes, sus proveedores y la comunidad a la que atiende. David Currier, autor del libro "Los fundamentos de la Alta Dirección", menciona: "Una filosofía de empresa es un sistema de pensamiento que ofrece soluciones racionales a problemas básicos de la empresa. La Dirección de la empresa requiere una filosofía en la cual pueda sustentarse".

Varias empresas altamente exitosas de los Estados Unidos¹² han desarrollado filosofías bien pensadas y explícitas que ayudan a comunicar lo que es y no es importante para la empresa y, más significativamente, lo que está y no está "correcto". Robert Hayes y Steven C. Wheelwright¹³ definen la *filosofía de la empresa* como *la serie de principios rectores, fuerzas impulsoras y actitudes arraigadas que ayudan a comunicar metas, planes*

¹² Cfr. KINNI, Theodore B., *America's Best Industry Week's Guide to World Class Manufacturing Plants*, Wiley, 1996

¹³ HAYES - WHEELWRIGHT, *Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing*, Wiley, 1992, pp. 25

y políticas a todos los empleados y que son reforzados a través de la conducta consciente y subconsciente en todos los niveles de la organización.¹⁴ Una filosofía como ésta ata a las personas y da significado y propósito a su vida cotidiana de trabajo. Cuando una organización es atacada por la competencia, o considera que su entorno está cambiando rápidamente, una serie de valores consistentes permite que las personas en todos los niveles contribuyan útilmente, aunque sea en forma independiente, a sus objetivos generales.

Cada empresa lo expresa de manera distinta; por ejemplo, tradicionalmente han existido tres principios de la filosofía de IBM: (1) respeto por la dignidad del individuo, (2) servicio de primera a los clientes y (3) excelencia. La filosofía de Dupont es "mejores cosas para vivir a través de la química". La filosofía de Hewlett-Packard abarca tanto la actitud con respecto a la empresa como el liderazgo de personal:

- Políticas relacionadas con la empresa en Hewlett Packard:
 - Satisfacción de los clientes en primer lugar
 - Expansión del mercado y liderazgo en base a contribuciones de productos nuevos
 - Honestidad e integridad en todos los asuntos
- Políticas relacionadas con la gente en Hewlett Packard:
 - Creencia en nuestra gente
 - Énfasis en trabajar juntos y compartir reconocimientos (trabajo de equipo)
 - Un excelente ambiente de trabajo

Estas y otras empresas confían en que la filosofía que siguen tiene prioridad sobre todos los planes y decisiones de estrategia y que sirven para seleccionar los mismos. En particular, consideran que su filosofía debe influir todas sus estrategias de productos y mercado. Las empresas cuando se inicia, tienen como principal fin el sobrevivir, y este evidentemente va evolucionando conforme se consolida como empresa estable. Los valores como empresario cambian cuando está tranquilo y reflexiona sobre su empresa, su permanencia y su trascendencia, una vez que ésta ha sobrevivido. El valor agregado

¹⁴ *idem*, pp. 25

económico (generar utilidades) que era inicialmente la guía principal para su empresa, a largo plazo se queda corto si permanece como el valor único, y puede limitar su crecimiento. Buscar el crecimiento del hombre empieza a ser un valor que debe perseguir entonces, para así tener mejores hombres en su organización; se da una nueva etapa en la empresa. En esta nueva etapa de evolución nace a veces la filosofía de empresa por escrito, ayudando así a unificar los valores y el comportamiento del resto de la organización. Al declararse públicamente la responsabilidad de la empresa ante sus diferentes relaciones (personal, clientes, accionistas, proveedores, gobierno, etc.), surge un compromiso organizacional. La última etapa en este sentido es aquella en la que la empresa define su filosofía y misión ante la sociedad en la que opera. Se compromete en objetivos de mayor trascendencia ante la sociedad y se convierte en empresa que además de buscar el bien económico y humano, busca el bien de la sociedad y promueven su mejoramiento en todos los sentidos. Como ejemplo podemos mencionar el proyecto de "Escuelas Ford", de Ford Motor Co., la cual ha construido más de 100 escuelas rurales con recursos propios. La figura¹⁵ de la página siguiente muestra los valores en los que la empresa de distintos tamaños basa su filosofía de empresa, ya sea explícitamente o implícitamente.

En forma *explícita* o *implícita*, una filosofía como ésta puede tener un profundo impacto en una organización. Sirve como un paraguas sobre los diversos niveles de estrategia en cuanto a la corporación, la empresa y la operación. No sólo establece el contexto dentro del cual se toman decisiones de operación cotidianas sino también fija límites en las opciones estratégicas disponibles para la empresa, lo cual redundará en versatilidad en los movimientos de la misma. Además, la filosofía de una organización se reflejará en medidas de rendimiento y de competencia (como flexibilidad, entrega, costo y calidad) así como en metas a corto y largo plazo.

¹⁵ Müller De La Lama, Enrique, Nota Técnica "Filosofía del Hombre en la Empresa", IPADE. 1993.

<i>Tamaño de la empresa</i>	<i>Valores de la Dirección</i>	<i>Filosofía de la empresa</i>
Empresas pequeñas	Sobrevivir Hacer un producto o dar un servicio que proporcione utilidades Valor agregado del producto Valor agregado económico	No está por escrito; se deduce al observar el comportamiento de la Dirección para sobrevivir.
Empresas medianas	Consolidarse Seguir creciendo Valor agregado de los productos Valor agregado económico Valor agregado humano Búsqueda del bien	En algunas empresas existe la filosofía por escrito. El comportamiento de la Dirección es la principal guía para determinarlo.
Empresas grandes	Crear nuevas empresas Consolidarse Crecimiento del personal Valor agregado de productos, económico, humano y de empresas Búsqueda de la mejora de la sociedad	Hay un compromiso por escrito de su filosofía Hay una guía de comportamiento para los miembros de la organización
Grupos de empresas	Consolida grupos existentes Creación de nuevas empresas y nuevos grupos Valor agregado de productos y servicios de su personal, de las empresas y del grupo. Busca el mejoramiento de la sociedad a través de valores que la beneficien.	Existe una filosofía de grupos que guía a los miembros. Se da a conocer y se entrena sobre ella Se busca mejorar la filosofía y reducir las brechas entre valor, filosofía y comportamiento.

George A. Steiner en su libro "Planeación de la Alta Dirección" hace referencia a la filosofía explícita o implícita de la empresa del siguiente modo:

"Los valores de la Alta Dirección se reflejan en el conjunto de objetivos de una empresa cualquiera. Tanto si se hallan expresados por escrito como si no lo están; dichos valores ejercen el más profundo impacto sobre la dirección en que se mueva una empresa y el modo en que opera. Es éste un tema que sólo recientemente ha llamado la atención de los eruditos; pero, partiendo del trabajo de los mismos, está claro que dichos valores pueden medirse y son, en parte, responsables de la multiplicidad de objetivos de una empresa".

Cuando la filosofía -los principios- de una empresa aparece por escrito, existe un serio compromiso de la Dirección por seguirla y ofrecer el ejemplo de comportamiento, así como de vigilar que ésta se cumpla en toda la organización. El contenido de una filosofía de empresa varía muchísimo, pero algunos declaran su responsabilidad ante la sociedad, los accionistas, los clientes, los proveedores, el gobierno, los bancos, etc. En otras ocasiones,

sólo una serie de creencias o principios, en los cuales la Dirección cree y se compromete, a veces se da como un lema.

Como se describirá más adelante en este capítulo, una estrategia de operaciones o estrategia de manufactura consta de un patrón de decisiones que afecta e influye en los elementos clave de un sistema de producción. Debido a que las opciones que constituyen este patrón son afectadas por la filosofía de la empresa y deben reflejar la misma, hacer cambios fundamentales en una estrategia de operaciones requiere atención minuciosa a su interacción potencial con la filosofía de la empresa (tanto implícita, como explícita) y al entorno que rodea a la misma.

La filosofía de la empresa (y cultura derivada) especifica el tipo de organización que desea ser, cómo es vista por los competidores, accionistas, empleados y el público y los valores comunes que estos grupos comparten. Las consecuencias de ésta son particularmente importantes para las operaciones, porque una filosofía es efectiva sólo hasta el punto en que es ampliamente compartida por la gente en la organización y la mayoría de las personas de una empresa usualmente son miembros de su organización de manufactura. Reconocer que la organización de las operaciones es lo que determinará en gran parte la filosofía de la empresa es un paso importante en la expansión de la contribución que éstas pueden hacer.

2.3 La estrategia de operaciones en la empresa.

Las empresas no se benefician en manera alguna si no explotan la contribución que las operaciones pueden hacer como una fuerza de integración, coordinación y comunicación. Si se maneja correctamente, las operaciones pueden desempeñar un papel único ayudando a definir, sustentar y mejorar la filosofía y éxito competitivo de la empresa, desempeñándose a la par que todas sus funciones.

La *estrategia de la empresa* especifica dos áreas de interés general para la empresa: la definición de los negocios en los cuales la empresa participará (y, por omisión, aquellos

en los cuales *no* participará) y la adquisición y asignación de recursos clave para el desempeño efectivo de la misma.

El primer interés de la estrategia de la empresa se refiere a la definición de los negocios en los cuales la empresa participará, la cual puede basarse en una de dos dimensiones, ya sea el consumidor o el producto, ambos enfocados al mercado. Por ejemplo, algunas empresas hacen referencia a sí mismas como empresas acereras, otras como empresas vidrieras y aún otras como empresas de aluminio. Todas estas empresas tienden a enfocar sus actividades alrededor de un material en particular y sus procesos de producción asociados. Otras, como empresas de productos de consumo, usan un segmento del mercado o grupo de consumidores para guiar la elección de actividades en las que participan.

Especificar el alcance de un negocio requiere una declaración de los subsegmentos de productos/mercado/servicios que serán tratados. Es necesaria dicha declaración para enfocar los esfuerzos de la empresa en actividades que mejoren su posición competitiva en el negocio. Una empresa puede lograr una ventaja competitiva notable usando uno de los varios caminos que existen para ello, incluyendo procedimientos genéricos como costo bajo/volumen alto en economías de escala, innovación de productos y características únicas con una fuerte carga de investigación y desarrollo o servicio o productos personalizados o a la medida en nichos seleccionados. Siendo así, la ventaja debe ser sustentable usando los recursos propios del negocio, tomar en cuenta las estrategias de los competidores y procurando adaptarse a los segmentos de clientes que se están buscando.

El segundo interés de la estrategia de la empresa -la adquisición y utilización de recursos- es usualmente dominado por un personal sólido de finanzas en el nivel corporativo, dado que son los recursos financieros los primeros de que debemos disponer antes de operar. A este grupo en general se otorga la responsabilidad primaria de adquirir recursos financieros y humanos y, a través de un sistema de presupuesto, asignarlos a varios aspectos de los negocios de la empresa. Las empresas de talento en las cuales los recursos humanos son fundamentales, como es el caso de Microsoft, se han visto forzadas a ingresar

al mercado de valores para contar con participación accionaria para asegurar y aumentar sus fuentes de ingresos.

Ambas características de la estrategia de la empresa se ven reflejadas en la práctica en cuatro puntos que engloban su desempeño y que determinarán a su vez las operaciones que ésta realiza, y son: el enfoque predominante de la empresa, el patrón de diversificación, la actitud hacia el crecimiento y la elección de prioridades competitivas.

2.3.1 El enfoque predominante de la empresa.

La razón de ser de toda empresa es el mercado, habiendo una diversidad de maneras de acometer al mismo, ya sea a través de un grupo selecto de consumidores, productos o tecnologías especializadas. Una de las principales ventajas en la actualidad de toda empresa recae en la habilidad de entender y responder efectivamente a las necesidades de un mercado o grupo de consumidores en particular. En realidad, esta es la tendencia de las empresas internacionales ante la globalización de los mercados. Aprovechando el conocimiento de los consumidores, dichas empresas usan una variedad de productos, materiales y tecnologías para acometer esta situación. Otras empresas tienen una orientación hacia los materiales o productos. Desarrollan usos múltiples para su producto o material y siguen esas aplicaciones en una variedad de mercados. Corning Glass, Goodyear, DuPont y Shell Oil son ejemplos de empresas con una orientación dominante hacia los materiales y aprovechamiento en nuevos productos. Algunas otras empresas y negocios están orientados a la tecnología (muchas empresas electrónicas y farmacéuticas se consideran en esta clase) y tienden a seguir la pauta de su experiencia tecnológica en varios materiales y mercados. Ejemplo de ellos es Yamazaki Mazak Corp., fabricante mundial de máquinas de control numérico y sistemas de automatización en planta.

En esencia, estas empresas confían en que concretándose a actividades que permitan a sus diversas unidades de negocio explotar aptitudes similares, pueden hacerlo mucho mejor que si trataran de luchar por una gama muy variada de estrategias de negocio en una serie muy diversa de actividades de la empresa. Una empresa que se define de esta manera

en ocasiones encuentra difícil aventurarse fuera de su enfoque predominante, tal es el caso de Texas Instruments dado el cambio tan rápido en tecnología electrónica en la década de los 80. La decisión de Texas Instruments a principios de los 70 de fabricar productos de consumo como calculadoras electrónicas, relojes digitales y computadoras caseras parecía firme y con futuro a largo plazo. Aunque Texas Instruments continúa en algunos de estos mercados de consumo, su anuncio a mediados de 1981 de que iba a abandonar el mercado de relojes digitales, seguido por un anuncio similar dos años después con respecto a las computadoras caseras (su explicación en cada caso fue que esto le permitiría dedicar más recursos a su negocio principal, circuitos integrados) ilustra lo difícil que puede ser una integración hacia adelante para una empresa como ésta.

En otro ejemplo, American Connector Corp., fabricante en los Estados Unidos de conectores para computadora se vio seriamente amenazado en los años 1980 por la entrada al mercado americano de DJC Corp., principal competidor en Japón que planeaba instalar una planta similar a la de Japón en los E.U. American Connector tenía costos altos y dedicaba 10% de su producción a conectores a la medida para diversas empresas, lo cual le restaba fuerza y efectividad al competir contra DJC, quien podía operar una planta con costos mucho más bajos en los Estados Unidos, enfocado a la producción masiva. Esto requirió por parte de American Connector una revisión de su estrategia y reducción de la rama de fabricación de conectores a la medida para ser más competitivo respecto a la producción masiva¹⁶.

Puesto que muchos enfoques predominantes incorporan opiniones implícitas o explícitas en cuanto a la importancia relativa de varias funciones y sus roles en el logro de una ventaja competitiva, se establecen sólidos modos de pensar dentro de una organización en cuanto al papel que la manufactura debe desempeñar en su estrategia competitiva. Esos modos de pensar son restricciones muy reales. Si estas restricciones son negativas o neutrales, deben ser identificadas y corregidas con objeto de que la manufactura contribuya positivamente al éxito competitivo de la empresa.

¹⁶ Cfr. Caso American Connector Corp., (P)-654, Harvard Business School

2.3.2 El Patrón de Diversificación

Un segundo aspecto de preferencias en la estrategia de la empresa es el patrón de diversificación que una empresa sigue. La diversificación puede lograrse de varias maneras:

- Diversificación de productos dentro de un mercado determinado,
- Diversificación de mercados (dentro de un grupo geográfico o grupo de consumidores) con una línea de productos determinada, o
- Diversificación de procesos, o vertical (aumentando la extensión del proceso para ganar más control sobre vendedores o consumidores) con una mezcla determinada de productos y mercados,
- Diversificación no relacionada (horizontal), según podemos ejemplificar por conglomerados de empresas.

Tabla 2.3 Patrón de diversificación de la empresa

Estos patrones de diversificación están estrechamente interrelacionados con la orientación dominante de una empresa. También reflejan la preferencia de la empresa de concentrarse en una serie relativamente estrecha de actividades, productos, o mercados en vez de extenderse ampliamente sobre muchas de ellas.

Mientras más amplia sea la variedad en los negocios de una empresa, es más probable que exista variedad en las estrategias comerciales buscadas y por lo tanto en las estrategias de operaciones adoptadas. Sin embargo, mientras más amplia sea la variedad de estrategias de operaciones, es menos probable que la dirección desarrolle un entendimiento detallado de la contribución potencial de la manufactura. Esto se debe tanto al hecho de que la diversidad puede dispersar esfuerzos en la consecución de los objetivos en lugar de enfocarlos, así como al hecho de que no es probable que estén familiarizados con todas las tecnologías involucradas.

2.3.3 La Actitud Hacia el Crecimiento.

En su libro "*Dynamic Manufacturing*", Hayes y Wheelwright¹⁷ identifican diversas formas de crecimiento a los que se enfrenta la empresa:

1. La ampliación de la línea de productos que se ofrecen;
2. Un incremento en la gama de los procesos de producción que se llevan a cabo para los diferentes productos;
3. Un incremento en la demanda por los productos existentes en el área de mercado; y
4. Una expansión en las regiones geográficas en las cuales se encuentra la empresa.

Estas formas de crecimiento son coherentes con el decir de Carlos Llano¹⁸ respecto al crecimiento en las empresas comparándolas con el crecimiento de las células: "No hay forma más sana de crecimiento que aquella por la que la célula asimila elementos extraños al organismo al que pertenece. La comparación biológica es otra vez iluminadora: para que el crecimiento celular no genere un canibalismo interno, cada división de la empresa debe volcarse hacia el exterior a fin de encontrar -inventar, crear-, afuera, todo aquello que pueda fortalecerla, fortaleciendo a la par al organismo: *lo que significa que el crecimiento celular debe darse por creación y no por competencia* (competencia en el sentido de competidor, no de competente)".

Las diversas formas de crecimiento mencionadas son todas distintas y referentes a la asimilación de nuevos entornos, tecnologías y procesos en la empresa. La distinción entre ellas es importante dado que el diseño de la empresa debería reflejar el *tipo de crecimiento* al que se enfrenta, para poder llevarlo a cabo exitosamente.

La importancia que se le dé al crecimiento de acuerdo con las circunstancias particulares de cada empresa es un tercer factor que influye en el papel competitivo de la manufactura. Cada empresa se enfrenta continuamente a una variedad de oportunidades de crecimiento. Su decisión de aceptar algunos tipos de crecimiento y de rechazar otros determina, de una manera fundamental, el tipo de empresa que prefiere ser. Algunas

¹⁷ HAYES - WHEELWRIGHT, *Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization*, Free Press, 1988, pp. 126

¹⁸ LLANO, Carlos, *Análisis de la Acción Directiva*, Editorial Limusa - Noriega Editores, 1996, pp. 34

empresas, por ejemplo, al concentrarse en un mercado en particular, área geográfica, o material, aceptan el crecimiento permitido por ese mercado o área o material. Otras empresas, sin embargo, son manejadas para que un cierto porcentaje de crecimiento sea implementado en caso de que funcionen debidamente.

Dentro de las empresas que requieren un cierto porcentaje de crecimiento, pueden observarse dos procedimientos diferentes para transmitir esa orientación a las empresas que las conforman. Por un lado, la empresa requiere que cada empresa cumpla con ese porcentaje de crecimiento. Por el otro, a cada unidad comercial se asigna una misión dentro de la cartera corporativa que la alienta a luchar por un porcentaje especificado de crecimiento (así como otras dimensiones de rendimiento esperado). El problema con el primer procedimiento es que frecuentemente las empresas que son obligadas a cumplir con una meta de crecimiento lo hacen sin importar las decisiones de largo plazo que se requieran para sobrevivir en el entorno, y estas decisiones de corto plazo que pudieran llevar a resultados inmediatos pudieran no ser beneficiosos e incluso perjudiciales, pues llevan a la empresa a "exprimir" al mercado, mientras lo tiene, o a postergar la inversión en la estructura de la empresa que requiere la manufactura.

La actitud de la empresa hacia el crecimiento tiene una influencia poderosa en su actitud hacia la manufactura como una arma competitiva. En negocios en los cuales el alto crecimiento se considera esencial, la tarea principal asignada a la manufactura es con frecuencia simplemente continuar con ese crecimiento y "sacar el producto por la puerta". Esta necesidad tiende a tener prioridad sobre el establecimiento de una ventaja competitiva en otras dimensiones de la efectividad de la manufactura. Las divisiones o empresas en las cuales el crecimiento no es el principal factor de motivación, por otro lado, son más propensas a asignar un papel estratégico más grande y más abundante a la manufactura.

2.3.4 La Elección de Prioridades Competitivas.

Otra serie de preferencias en la estrategia de la empresa es la forma en que una empresa opta por competir en el mercado y los tipos de mercados que busca. La postura

competitiva de una empresa indica si prefiere buscar márgenes altos de ganancia (y volúmenes bajos) o volúmenes altos y márgenes bajos por unidad. Algunas empresas, por ejemplo, buscan consistentemente productos de alto volumen, aún cuando esta decisión las somete a una presión severa de reducción de costos o márgenes bajos. Esta especie de preferencia competitiva a menudo es dominante en toda una empresa; es decir, la mayor parte de las empresas que la conforman o divisiones adoptan una postura competitiva similar.

El precio (y por lo tanto el costo) es la dimensión competitiva más visible y común, pero no es la única base sobre la cual puede competir un negocio. Un negocio puede configurar su estrategia comercial alrededor de diversos modos de competencia y mientras más claras sean las prioridades colocadas en estos modos, más efectivo será el papel que la manufactura pueda desempeñar en apoyo de esa estrategia.

Michael Porter en su libro "*Estrategia Competitiva*"¹⁹ menciona que "La búsqueda de costo bajo mediante la experiencia puede implicar trueques con otras valiosas barreras, tales como la diferenciación de producto por la imagen o progreso tecnológico". Por ejemplo, Hewlett Packard ha levantado barreras sustanciales basadas en el cambio tecnológico en sectores industriales, en las cuales otras empresas están siguiendo estrategias basadas en experiencia y escala, en productos tales como calculadoras y microcomputadoras.

En algunos negocios la base de la ventaja competitiva es *calidad* excelente, lograda proporcionando mayor confiabilidad o rendimiento en los productos en un producto estándar (por ejemplo, Mercedes Benz) o manufacturando un producto con características que no estén disponibles en los productos de competencia, por ejemplo, Nike con la introducción al mercado de zapatos tenis para corredores con suela amortiguada por bolsas de aire, o Reebok con su nueva línea de tenis "Pump", una bolsa de aire con una pequeña bomba de inflado que hacía que el tenis se ajustara al pie. El costo de proporcionar mayor

¹⁹ Cfr. PORTER, Michael, *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y la competencia*, Ed. CECSA, 1980, pp. 37

calidad o en general una diferenciación de producto, como se define de esta manera, debe ser equiparado contra la voluntad del mercado de pagar por ella, desde luego. La naturaleza de esta compensación tiene consecuencias poderosas para el rol de la manufactura en el negocio.

Otra dimensión competitiva que algunos negocios usan para diferenciarse en el mercado es la *confiabilidad*. Aunque los productos de estas empresas tengan un precio más alto que los productos de otras, y posiblemente no ofrezcan el rendimiento más alto o la tecnología más avanzada, funcionan según lo especificado, son entregados a tiempo y la empresa permanece dispuesta a movilizar sus recursos instantáneamente para asegurarse de que cualquier falla sea corregida de inmediato. IBM, Caterpillar Tractor y Sysco a menudo son citadas como ejemplos de empresas cuyas estrategias de negocio enfatizan dicha confiabilidad. En particular, la confiabilidad en la entrega de productos es un tema que ha tenido auge en las empresas manufactureras en Europa, como veremos en el capítulo IV, 4.1 "Estrategia de Manufactura en Europa: Producción Artesanal".

Todavía otra base importante para la ventaja competitiva es la *flexibilidad*. Hay por lo menos dos tipos importantes de flexibilidad: flexibilidad de producto y flexibilidad de volumen. Un negocio que compite en la base de la flexibilidad de producto enfatiza su habilidad de manejar órdenes difíciles no estándar y tomar el mando en la introducción de productos nuevos. Las empresas más pequeñas con frecuencia hacen de esta base su base primaria de ventaja competitiva, aunque recientemente grandes empresas como Levi's están incursionando en esta área con el concepto de Personalización Masiva, del cual hablaremos más detalladamente en el capítulo III, 3.6.2 "El Paradigma de la Personalización Masiva llevado a la Realidad" y 3.6.4 "La Personalización Masiva en Japón: Caso Panasonic". Otros negocios compiten a través de flexibilidad de volumen, enfatizando su habilidad de acelerar o desacelerar la producción muy rápidamente y acomodar las órdenes para cumplir demandas de entrega insólitamente rápida, lo cual es un tema que ha cobrado particular relevancia en Europa, si la comparamos con Estados Unidos y Japón (Cap. III).

Dentro de una industria determinada, cada empresa a través de su estrategia da un énfasis distinto a cada una de estas cuatro dimensiones competitivas: *precio, calidad, confiabilidad y flexibilidad*. Es difícil y potencialmente peligroso para una empresa tratar de competir ofreciendo rendimiento superior a lo largo de *todas* estas dimensiones al mismo tiempo, ya que probablemente terminará en segundo lugar en cada dimensión con respecto a alguna otra empresa que dedica más de sus recursos a desarrollar esa ventaja competitiva. Más bien, un negocio debe unir las prioridades claras a cada dimensión y estas prioridades determinarán cómo ese negocio se posiciona en relación a sus competidores. Especificar y esclarecer estas prioridades es el primer paso en la formulación del papel de la manufactura en el negocio, ya que la prueba de fuego de si un negocio tiene una estrategia es si muestra una serie consistente de preferencias a través del patrón de decisiones que se toma con el tiempo.

2.4 La Estrategia de Operaciones.

La formulación e implementación de una estrategia de operaciones efectiva normalmente tiene efecto en el largo plazo, requiere de un análisis profundo de los elementos competitivos clave y una vez implementada es difícil de cambiar. Por lo tanto, es esencial que una estrategia como ésta se base en una serie de valores y preferencias de la organización que perduren y que se compartan ampliamente. Quizás esto explica por qué las empresas que han creado las organizaciones de manufactura más formidables y son más capaces de convertir sus aptitudes de manufactura en éxito competitivo -en breve, las empresas que han desarrollado e implementado una estrategia de manufactura más efectiva- son aquellas que se caracterizan por una serie sólidamente mantenida de valores y creencias: una "filosofía de hacer negocios"²⁰.

Podemos definir la Estrategia de Operaciones de la manera siguiente²¹:

²⁰ Cfr. HAYES - WHEELWRIGHT, *Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing*, Wiley, 1992.

²¹ PORTER, Michael, *Competitive Strategy*, 1980; Porter, *What is Strategy?*, 1996; Cavallé, Carlos, *El sector siderúrgico español*, 1975; W.J. Stevenson, *Production/Operations Management*, 1993; Schaum, *Operations Management*, 1985.

- *Consiste en concretar la estrategia de la empresa en las operaciones, empleando los recursos disponibles para alcanzar el objetivo.*
- Es la conexión existente entre la estrategia de la empresa y las operaciones para alcanzar las metas de la misma.
- Es el enfoque, consistente con la estrategia de la empresa, que guía las funciones operativas de la misma.

Definir la estrategia de operaciones y/o manufactura en términos de un patrón de decisiones sugiere criterios para evaluar la viabilidad de una estrategia de operaciones determinada. Estos criterios generalmente se clasifican en uno de dos grupos, como se indica en la Tabla 2.2:

<p><i>Consistencia (interna y externa)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre la estrategia de operaciones y /o manufactura y la estrategia de la empresa • Entre la estrategia de operaciones y/o manufactura y las demás estrategias funcionales dentro de la empresa • Entre las categorías de decisiones que componen la estrategia de manufactura • Entre la estrategia de manufactura y el entorno de la empresa (recursos disponibles, conducta competitiva, limitaciones gubernamentales, etc.)
<p><i>Contribución (a la ventaja competitiva)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomando decisiones explícitas, permitiendo que las operaciones y/o manufactura establezcan prioridades que mejoren la ventaja competitiva • Dirigiendo la atención a oportunidades que complementan la estrategia comercial • Promoviendo la claridad con respecto a la estrategia de manufactura en toda la empresa para que su potencial se pueda desarrollar completamente • Proporcionando los recursos de manufactura que serán requeridos por la empresa en el futuro

Tabla 2.2 Criterios para evaluar una estrategia de manufactura.

La consistencia de la estrategia de operaciones y/o manufactura se refiere al hecho de considerar como más conveniente aquellas opciones que muestren el óptimo desempeño dentro de la función de la manufactura y a través de funciones en la empresa (consistencia interna) y/o consistencia entre la función de la manufactura y el entorno de la empresa (consistencia externa). El siguiente grupo de criterios, la contribución a la ventaja competitiva, trata del grado al cual la estrategia de operaciones y/o manufactura contribuye o aumenta la competitividad externa del negocio, es decir, mejora la ventaja competitiva que está buscando.

La estrategia de operaciones en la empresa debe considerar asimismo tanto *factores externos*, esto es, el entorno en el cual lleva a cabo sus actividades, como *factores internos* o relativos a la empresa misma, los cuales nos deben llevar a preguntarnos ¿qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿dónde?, ¿cuánto?, ¿con qué recursos?, ¿para qué mercados? hasta concretar una estrategia congruente. Esta estrategia deberá acotarse en una serie de decisiones sobre política industrial relacionadas con los productos, procesos, tecnología, volúmen y localización industrial.

1. *Acción del gobierno* : grado de intervención, política fiscal, crediticia, arancelaria
2. *Estructura de fuentes de materias primas* : disponibilidad, localización, costos, transportes.
3. *Estructura del mercado* : distribución, precios, costos, hábitos de compra, comercio exterior.
4. *Estructura de competencia* : tipos de empresas, competitividad, estructura económica, flexibilidad de productos, proceso y tamaño.
5. *Avances tecnológicos en* : procesos, equipos, materias primas.
6. *Situación internacional.*

1. Recursos presentes y posibles.
2. Organización de recursos.
3. Distribución de tareas.
4. Estilo de dirección.
5. Capacidades del personal.
6. Intereses y desarrollo de hombres.
7. Afianzamiento en el mercado.
8. Relaciones con proveedores.
9. Resultados pasados y presentes



Operaciones

1. *Elección de productos* : grado de diversificación
2. *Elección de procesos* : grado de integración
3. *Elección de tecnología*: grado de modernización.
4. *Volúmen de producción*: capacidad.
5. *Localización*: Operaciones internacionales.

Las reflexiones sobre los aspectos externos e internos a la empresa que justifican y exigen un enfoque global, se enfatizan en las empresas concretas en aquellos aspectos que le son propios, específicos, y que constituyen los elementos indispensables para el funcionamiento del sistema técnico-económico-social²². Los cinco puntos que mencionamos anteriormente recogen los factores específicos que definen la configuración de una empresa; el funcionamiento de la misma estará definido por la combinación de las características propias de cada aspecto y las relaciones entre ellas, llegando a configuraciones distintas en cada empresa. De la interrelación de estos cinco elementos de la empresa con los factores

²² CAVALLÉ PINÓS, Carlos; El Sector Siderúrgico Español; Ediciones Universidad de Navarra, 1975.

externos e internos se llega a la formulación de una *estrategia de operaciones*, es decir, aquellas decisiones que condicionan fuertemente el futuro de la empresa a largo plazo. Son decisiones que una vez tomadas son difíciles de cambiar o corregir. Son decisiones que *configuran la empresa como negocio y como unidad técnica-económica, y también social*. De ahí su importancia. La falta de congruencia en estos aspectos ha sido definida por Skinner²³ como el eslabón perdido en la estrategia empresarial.

2.5 Primeros cuestionamientos en Operaciones

2.5.1 ¿Por qué fabricar?

Esta es la primera pregunta que debemos plantearnos para concretar una estrategia de empresa, puesto que debemos tener presente que tenemos que ser mejores que nuestros competidores o capaces de diferenciarnos. Si la fabricación o la transformación de insumos internamente nos permite cierto grado de superioridad, entonces debemos hacerlo, pero si por el contrario nos resta flexibilidad y compromete recursos que pudieran ser usados más provechosamente de otro modo, entonces debemos de subcontratar todos aquellos procesos que no correspondan al corazón del negocio. La fabricación en sentido restrictivo es una opción estratégica. Lo que nunca es una opción es la conquista del mercado. Por eso en un mismo sector, podemos encontramos empresas que todo lo subcontratan y otras que todo lo procesan.

La pregunta ¿por qué fabricar? implica la aceptación de que la función de fabricación juega un papel optativo. La respuesta inmediata pudiera ser "para obtener utilidades en la fabricación", es decir asegurar una aportación de utilidades que de otra manera se perderían para la empresa si fuera a desintegrarse la actividad transformadora específica. En general se espera que las utilidades en la fabricación den como resultado una tasa de ingreso superior al resto de oportunidades sobre la inversión total que pueda obtener la empresa sobre otras inversiones.

²³SKINNER, Wickham; *Manufacturing in the Corporate Strategy*; 1978.

Otra respuesta probable a la pregunta "¿por qué fabricar?" se encuentra en la respuesta "para conservar, desarrollar o adquirir cierta capacidad tecnológica" que pudiera representar una fuente de innovación benéfica para otros procesos que se lleven a cabo dentro de la empresa. Esto es frecuente verlo en empresas de proceso, por ejemplo en la industria siderúrgica, química o de transformación, las cuales desarrollan tecnología de proceso y producto con el objeto de conservar un conocimiento y facilidad de progreso tecnológico.

Una tercera respuesta al "¿por qué fabricar?" puede ser también "para obtener una fuente segura de suministro". En muchas ocasiones, la ventaja competitiva de una empresa está basada en la certeza de contar con fuentes internas y seguras para el suministro de componentes, subensambles u otros requerimientos de manufactura. La magnitud de esta ventaja debe ser comparada y evaluada contra los "riesgos" de un abastecimiento externo, lo cual puede ser una ventaja competitiva, como discutiremos más adelante.

Sin embargo, en muchos otros casos, la importancia competitiva de conservar una amplia capacidad de fabricación interna es reducida, e incluso puede estorbar y absorber recursos indispensables para otras funciones complicando la infraestructura de la empresa y convirtiéndose en una carga para la misma.

"Para asegurar la calidad y confianza del producto", es otra posible respuesta a la pregunta "¿por qué fabricar?" Vlasic Foods, fabricante de pepinillos enlatados en los Estados Unidos, fabrica ella misma una gran variedad de variedades (hasta 72) de pepinillos; desde el empacado fresco hasta el encurtido y reposado por más de un año. La calidad, cuando se trata de preservar sabores y distinguir entre la intensidad de los mismos -de más fuerte a más débil- dentro de un mismo sabor, los ha llevado a una diferenciación única como empresa. Desde luego, otras empresas como Heinz Alimentos subcontrata todos los enlatados que comercializan; sin embargo, en pepinillos no logran la diferenciación y variedad de Vlasic.

"¿Por qué fabricar?" : "para cubrir la necesidad imperiosa de dar respuesta rápida a los cambios del mercado o a las demandas de consumo". En las industrias que se

caracterizan por los frecuentes y a menudo imprevistos cambios en el diseño de producto por lo general se cuenta ya con la flexibilidad necesaria para cambiar y hacer frente al nuevo entorno. De todos modos, es probable que la capacidad de fabricación interna no sea la mejor manera de satisfacer esos cambios; sería tal vez preferible trasladar esa carga a un proveedor externo, especializado, cuyas características proporcionen una ventaja.

Aún más, podemos pensar que otra respuesta válida sea "para proteger la información en propiedad". La violación a la seguridad tecnológica puede minar seriamente, y aún destruir por completo, la rentabilidad de muchas operaciones. De ahí que cuando la seguridad de la información de propiedad es fundamental para la fuerza competitiva de una organización, la función de fabricación no será simplemente optativa sino inevitable.

Por último, podemos referir la respuesta a la pregunta "¿por qué fabricar?" como "para aprovechar la capacidad no empleada de una planta", lo que nos lleva inmediatamente a pensar ¿por qué está disponible una capacidad no empleada de la planta? Los mercados cambian y sufren ajustes; así mismo, las operaciones sufren cambios que generan holguras, lo cual puede ser causa de una capacidad no utilizada (una ventaja desaprovechada).

Así es como vemos que la pregunta "¿Por qué fabricar?" puede contestarse de muchas maneras, dejando ver que la fabricación es optativa. La opción alternativa a fabricar nosotros mismos es la de fabricar o transformar externamente. Las respuestas planteadas anteriormente en cuanto a desconfianza en la calidad de terceros, protección de la información y velocidad de cambio entre otras, no son obstáculos insalvables para la opción de fabricar fuera; incluso puede significar la respuesta adecuada a dichas preguntas dependiendo del caso. El concepto de *empresas virtuales*, es una alternativa de fabricación en este sentido, la cual comienza a tener auge en la década de los 90. En una empresa virtual todos los procesos de la empresa son realizados por terceros, sin necesidad de instalar plantas de fabricación para comenzar el negocio, o instalaciones administrativas o de investigación, lo cual implicaría una fuerte inversión inicial. El término de *empresa virtual* en los ámbitos de las empresas manufactureras se refiere a aquella empresa cuyas actividades de manufactura se llevan a cabo fuera -no en una planta central- en múltiples

locaciones por proveedores y empresas socias como parte de una alianza estratégica. El papel de la manufactura para un fabricante automotriz, por ejemplo, cambiaría de la producción en una planta central al manejo de la integración de todos procesos que requiere la fabricación de autos, sin importar en dónde se encuentra físicamente la producción. El principio básico de las empresas virtuales es el control del mercado a través de una estructura "hueca" más ágil y flexible. En este caso, la estrategia de la empresa se rige por conseguir los mejores proveedores de cada proceso en la cadena de producción y venta del producto, es decir, obtener los mejores recursos disponibles para lograr la consecución de los objetivos.

Una de las empresas que destaca en este sentido es Liz Claiborne Inc. , fabricante de ropa a nivel mundial para la mujer que trabaja. Liz Claiborne no cuenta con ninguna fábrica de ropa propia, sino que toda su producción se subcontrata en talleres y fábricas en diversas partes del mundo. Esto permite escoger a los mejores fabricantes de ropa, abastecimiento global y flexibilidad en el proceso de producción, limitándose a proveer los diseños para comenzar el proceso de producción

La fabricación dentro de la empresa es una opción, aunque frecuentemente se asume que debe ser dentro para asegurar el control de la misma. Como opción, deberá evaluarse cuál reporta los mayores beneficios sobre los recursos invertidos, para asegurar las utilidades en la fabricación o para proteger una situación de utilidades que dependa de la propia fabricación. Dicha evaluación forma parte fundamental de la estrategia de fabricación.

2.5.2 *¿Qué fabricar?*

Para responder a esta pregunta es necesario tener un planteamiento claro de las razones estratégicas y los objetivos de una actividad manufacturera específica. En el fondo, lo que nos estamos preguntando al cuestionarnos "¿qué fabricar?" es "¿qué tan integrada o extendida deberá encontrarse la empresa?"; es decir, ¿deberá la empresa fabricar todos los

componentes de su producto, o sólo fabricar aquellos que sean vitales para el producto final, subcontratando la fabricación de aquellos que no lo sean?

En la industria de cómputo difícilmente compañías como IBM o Hewlett Packard se dedican a la fabricación de chips o conectores para sus computadoras, más bien se dedican al ensamble de computadoras a partir de componentes prefabricados. The Gillette Company produce la totalidad de los componentes que son críticos para el desempeño del producto, subcontratando todos aquellos que no lo sean. Por tanto, la compañía fabrica por completo dentro de sus propias instalaciones todos los tipos de hojas y máquinas de rasurar; solamente la cinta de acero y determinadas materias primas básicas que cumplen con las especificaciones de propiedad se obtienen de fuentes externas al suministro. La compañía automotriz Porsche en México utiliza el 35% de contenido mexicano en los insumos para la fabricación del modelo 911, siendo el resto alemán.

Decir que la pregunta "¿qué fabricar?" puede ser contestada al proyectar cuantitativamente la aportación a las utilidades que se anticipe a las opciones disponibles pudiera ser un criterio engañoso. El *qué* fabricar determina no sólo la estrategia de fabricación, sino también forma parte importante de la estrategia de la empresa. Por tanto, la empresa deberá fabricar aquello que logre el máximo ingreso sobre los recursos totales disponibles y que refuerce a su vez la eficacia de su estrategia.

Otra faceta de la pregunta "¿qué fabricar?" es referente a la incursión en tecnologías novedosas o diferentes que se quieran desarrollar para mantener abierta una ventana a nuevos productos a los cuales se pudiera evolucionar eventualmente. La excepción a este caso se da en empresas que fabrican productos estandard o que no tienen visos de cambiar en un largo periodo de tiempo, dejando con esta opción viable a aquellas empresas que involucran tecnología en su proceso, dado que ésta se encuentra constantemente sujeta al cambio.

No es frecuente que la pregunta "¿Qué fabricar?" pueda contestarse con "solamente aquellos productos en los que nuestra pasada experiencia nos da cierta habilidad especial", o

"cualquier producto que reporte beneficios". "¿Qué fabricar?" cuestiona la orientación y objetivos intrínsecos de la organización, revelando la identidad y la conciencia que tenga la empresa de sí misma.

2.5.3 ¿Cuándo fabricar?

Ya resueltas las dos preguntas anteriores, el *cuándo* se convierte en la siguiente pregunta fundamental. Ello implica medir la oportunidad como factor determinante para el éxito de la planeación estratégica de la empresa. Innumerables compañías con un adecuado plan y estructura han fracasado por falta de una oportunidad, y recuerdan un velero al que nunca empujó corriente de viento alguna.

El *cuándo* se relaciona con la etapa correspondiente a lo largo del ciclo de vida del producto. El concepto de ciclo de vida del producto establece que la posición de los productos a lo largo del tiempo es cambiante, de tal manera que si graficáramos el volúmen de ventas y utilidades contra el tiempo, se podría aceptar una tendencia de forma más o menos similar en productos diferentes²⁴. Este comportamiento consta de varias etapas bien definidas relacionadas con la introducción, el crecimiento y el proceso de maduración de los productos. Dicho ciclo no es el resultado de una acción comercial, sino por el contrario, resulta de una serie de decisiones congruentes de la empresa en su totalidad, que requieren de una estrategia coordinada, especialmente entre las áreas de operación o producción y la comercialización cara al entorno.

Si consideramos que las etapas del ciclo de vida del producto son las siguientes: Introducción, Crecimiento, Madurez e Hipermadurez (ver tabla siguiente), vemos que durante la *introducción* del producto o servicio se deben llenar una serie de necesidades insatisfechas, que generan cambios continuos en el mismo, hasta lograr una adecuación del producto a las necesidades del cliente o usuario, caracterizándose esta etapa por volúmenes bajos de producción, cambios continuos en las especificaciones y precios relativamente altos. Durante el *crecimiento*, donde el producto ya ha sido aceptado por los hábitos del

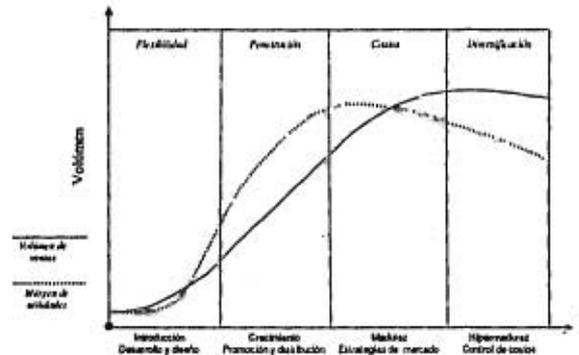
²⁴ Cfr. NALIMAN K. Dahlia y YUSEPH, Sonia, *Forget the Product Life Cycle*, Harvard Business Review.

consumidor y los sistemas de producción o generación del servicio o producto no alcanzan a satisfacer la demanda, se realizan grandes inversiones, los márgenes son altos, así como los volúmenes y se inicia una distribución extensiva.

	<i>Introducción</i>	<i>CreCIMIENTO</i>	<i>Madurez</i>	<i>Hipermadurez</i>
<i>Política de producción y operaciones.</i>	Flexibilidad.	Penetración.	Enfasis en el costo y el volumen.	Desinversión y/o diversificación.
<i>Producto</i>	Perfeccionamiento tecnológico. Adecuación del producto-mercado	Aparición de modelos para usos específicos	Mejoras superfluas	Simplificación de la gama de productos
<i>Proceso</i>	Simple, incierto, costo alto, bajo grado de integración	Adecuación de la tecnología de proceso al producto. Consolidación.	Volúmenes altos, costo de proceso bajo. Fuertes inversiones de capital en países industrializados.	Estandarizado. Modelo único.
<i>Operación</i>	Simple, generalmente sólo incluye procesos finales. Ensamble.	Normalizada, principia integración hacia las fuentes de abastecimiento.	Repetitiva, integración vertical.	Altamente repetitiva.
<i>Investigación y desarrollo. Instalaciones.</i>	Centrada en el producto. Ubicación próxima al mercado. Generalmente en los países industrializados.	Mejoras al producto. Aumento de la capacidad instalada, para satisfacer el incremento de la demanda.	Centrada en el proceso. Ubicación en los lugares de costo bajo de mano de obra.	En busca de nuevos productos. Totalmente amortizadas, rígidas.
<i>Personal de producción, supervisión de producción.</i>	Altamente técnico, con dominio de la tecnología.	Transición de especializado en la tecnología de producto, a especializado en producción.	Especializado en administración de la producción.	Centrado en la operación.
<i>Personal obrero.</i>	Altamente capaz y versátil.	Especializado.	Destreza en trabajo repetitivo	Habilidades limitadas.

Sigue después la etapa de la *madurez*, en la cual el volumen queda estabilizado mientras el margen de utilidad disminuye fundamentalmente por la fuerte competencia; en el plano comercial, se inician las promociones y aparecen los canales de distribución; el énfasis productivo se centra en la reducción de costos y por lo tanto las empresas con mayor penetración de mercado en su sector se encuentran con ventaja, pues logran reducir sus costos por economías de escala, experiencia y aprendizaje acumulado. Finalmente la etapa

de declive o *hipermadurez* del producto está caracterizada por una fuerte reducción en los volúmenes de consumo y por un cambio en las necesidades del usuario.



Ciclo de vida del producto.

El *cuándo fabricar* dependerá de la vocación de la empresa. Cuando se presenta un modelo nuevo, el mejoramiento de un producto existente y hasta un nuevo producto bien relacionado con otros que ya existen, pocos fabricantes toman en consideración alguna alternativa que no sea la de emprender un cierto equilibrio de las distintas actividades de fabricación, siempre y cuando haya una demanda de mercado adecuada para esos productos. Esta respuesta es común y con frecuencia válida para aquellas industrias en donde el ciclo de vida del producto no se caracteriza por importantes problemas tecnológicos de desarrollo o por cambios fundamentales en la configuración o en la demanda del producto.

En ocasiones se decide fabricar sólo durante el periodo de desarrollo tecnológico y de introducción al mercado, optando por subcontratar la fabricación en cuanto se requieren volúmenes grandes de producción. Esto es conveniente cuando se tiene una fuerte planta de investigación y desarrollo así como la debida protección de propiedad, dado que esta parte del proceso puede ser más rentable que un margen pequeño por unidad.

Caso contrario, si se cuenta con una sólida y eficiente capacidad de producción, y probablemente una destreza deficiente en investigación y desarrollo, es probable que descubra su respuesta estratégica más eficaz en posponer la entrada al mercado hasta que éste no haya superado los problemas asociados con el desarrollo tecnológico y pueda determinarse con bastante seguridad la demanda del mercado. Esta respuesta evita riesgo y compromisos, a veces enormes, en cuanto a capital, administración y personal especializado; riesgos y compromisos que pueden ser incluso contraproducentes de no tener éxito en el mercado. Aún aquí, el riesgo recae sobre los esfuerzos de los competidores por bloquear la entrada al mercado gracias al desarrollo del producto.

Como ejemplo de retraso en la entrada al mercado como estrategia para obtener una ventaja podemos mencionar el caso de Zenith Radio Corporation²⁵. A fines de los años 30 la noción de "televisión" comenzó a llamar la atención de la industria, puesto que se perfilaba como un producto que podía tener auge en el mercado. Sin embargo, existía un grave problema que tenía que ser resuelto antes de poder iniciar la comercialización de dicho producto: primero, ningún fabricante de radios o emisora podía pagar el precio de proporcionar una adecuada programación durante suficiente tiempo para obtener audiencia. Segundo, los anunciantes no estaban dispuestos a contribuir con los gastos hasta que existiera una audiencia importante; y tercero, el público, que es quien proporciona la audiencia, no estaba dispuesto a comprar aparatos de televisión hasta que se le asegurara una programación adecuada y por suficiente tiempo.

Al término de la Segunda Guerra Mundial, la proveduría de componentes de piezas para productos terminales se convirtió en un gran problema para todos los fabricantes en la industria. Para aliviar esta situación, Zenith formuló en 1945 un plan de expansión para implementar instalaciones manufactureras para componentes tales como bobinas, bocinas y tocadiscos. En 1948 Zenith puso en circulación su primera línea de televisores en blanco y negro. Durante el mismo año, adquirió a la compañía Rauland Corporation, para asegurar una fuente de abastecimiento. Para entonces, otros competidores y compañías en la industria habían invertido fuertes cantidades en desarrollar la industria televisiva. Zenith, con una

²⁵ MARSHAL, Paul W.; Operations Management : Text and Cases; IRWIN, 1975.

fuelle segura de abastecimiento y sin haber gastado para desarrollar el mercado, se encontraba en posición ventajosa, convirtiéndose para 1952 en el líder en ventas de aparatos de televisión con 20% del mercado. En este caso particular, podemos ver que el posponer la entrada al mercado fue una de las principales razones que convirtió a Zenith en líder. S. McPherson, vicepresidente ejecutivo de Zenith, lo resume diciendo "...el análisis cuidadoso de la situación de mercado y el entorno ha sido una de las armas secretas de Zenith" (1961).

2.5.4 ¿Dónde fabricar?

La siguiente pregunta, "¿dónde fabricar?", tiene una importancia estratégica evidente. La estrategia depende en todo tiempo de saber cuáles son las consecuencias y del aprovechamiento de las oportunidades que brinda el entorno. Al igual que las preguntas anteriores, una vez que ha sido contestada satisfactoriamente, debe ser reexaminada periódicamente para valorar el impacto del ciclo de vida del producto y de los cambios que ocurren dentro y fuera de la organización, sobre *dónde* debe emprenderse la actividad de fabricación con mayor eficiencia.

La localidad geográfica en las que deberán desempeñarse las operaciones de fabricación específicas es la primera consideración para dar respuesta a esta pregunta. Aunque las técnicas cuantitativas de los estudios de localización de la planta pueden ser una forma útil de adentrarse en este problema, a menudo tales esfuerzos son de valor limitado cuando no se han entendido y definido claramente los objetivos estratégicos de la empresa; la importancia creciente de los mercados internacionales introduce influencias singulares en este problema.

Una de las compañías que se encuentra más consciente de ello es Samsung, que conforma el conglomerado más grande de Corea. Fundado en 1938, opera en 65 países, con más de 200,000 empleados y con ingresos globales estimados en 85 mil millones de dólares en 1996. Las metas de Samsung son convertirse en una de las diez empresas más grande del mundo y tener ventas anuales de 200 mil millones de dólares para el año 2000. El grupo Samsung consta de 4 subgrupos centrales: electrónica, maquinaria, químicos, finanzas y

seguros. En el subgrupo de electrónica hay cinco compañías: Samsung Electronics, Samsung Display, Samsung Electromechanics, Samsung Corning y Samsung Data Systems. Samsung Electronics está enfocada a cuatro negocios: semiconductores, telecomunicaciones, cómputo y electrónica para el consumidor.

Este último, Samsung Electronics, recientemente trasladó las operaciones de su planta de televisores a color de Estados Unidos a Tijuana, México, y lo hizo pensando en la mano de obra barata y la cercanía del mercado más grande y más competido del mundo. Dicha planta rompió en seis meses el récord en niveles de productividad a nivel mundial, que había mantenido la planta coreana por casi 20 años. La planta exporta la mayor parte de su producción (12 modelos de televisores a color) a los Estados Unidos, aunque también esperan desarrollar el mercado mexicano. "Samsung quiere fabricar el producto en el área en la que se vende", mencionó el catedrático de la Universidad de Boston Dr. Jay Kim²⁶. La Alta Dirección de Samsung tiene tres lemas a seguir: "El Mejor del Mundo", "El Primero del Mundo" y "En Todo el Mundo". Dichos lemas se concretan en una estrategia con cuatro metas: búsqueda de la satisfacción del cliente, productos innovadores con una mejor calidad, recursos humanos como el recurso competitivo principal y globalización. La estrategia de globalización de Samsung se basa a su vez en dos principios: *producir y vender donde está el mercado*, y construir un complejo de manufactura integrado en lugar de plantas independientes.

En nuestros días, la pregunta "¿dónde fabricar?" sólo puede ser contestada lucrativamente relacionándola con una estrategia de fabricación comprensiva y a veces global. Otro ejemplo²⁷ que podemos mencionar es Hewlett-Packard, quien tiene su negocio de impresoras portátiles de inyección de tinta basada en Singapur. El diseño, manufactura, y responsabilidad administrativa se encuentran todas en Singapur. Por otro lado tenemos que en 1990 General Electric compró al fabricante de focos eléctricos Tungsram, de Budapest, Hungría, con lo cual adquirió lo que resultó ser una fuerza laboral competitiva a nivel

²⁶ "Destaca en el Mundo Trabajador Mexicano"; Periódico "El Norte", 4 de junio de 1997.

²⁷ REICH, Robert B., "Toward a New Economic Development", *Industry Week*, 5 de octubre de 1992, pp. 37-44

mundial en el campo del diseño de sistemas eléctricos de iluminación. Pareciera ser entonces que las decisiones de dónde fabricar enfatizan el componente humano. El Dr. Carlos Llano²⁸ lo afirma diciendo que "...la empresa arranca del fondo de las personas". Ha aparecido una fuerza laboral más competitiva y global, con lo que las fuentes de trabajo se generarán en aquellos lugares en que aporten una mayor ventaja competitiva.

Otra faceta de la pregunta "¿Dónde fabricar?" consiste en si las localizaciones han de ser temporales o permanentes. Sería prudente tal vez elegir sobre una base temporal uno o más puntos para la fabricación de ciertos productos en un futuro inmediato, pero teniendo en mente que se elegirán sitios permanentes más propicios tan pronto como la tecnología, la demanda del mercado o la estructura competitiva de la industria se hayan aclarado o estabilizado. Esta posición normalmente denota una implícita estrategia de fabricación de "esperar y ver" y, con frecuencia, la encontramos en aquellas industrias que tienen características transitorias en su tecnología o en demanda de mercado; por ejemplo, las industrias de especialización más avanzada, como las que se asocian con la exploración del espacio las industrias de mayor tradición conectadas con las prendas de vestir de alta moda. Aunque las localizaciones temporales (como pudiera ser el caso de la maquila) generalmente brindan una recompensa en cuanto a facilidad de movimientos y flexibilidad, estas ventajas frecuentemente se adquieren al precio de costos de propiedad y operación que son menores a los costos óptimos; a menudo, las instalaciones y la disposición de la planta no son de lo más eficiente, los niveles de mecanización pueden ser algo más bajos de lo que sería deseable y los patrones de transportación y costos de distribución pueden verse comprometidos.

Una faceta más de "¿Dónde fabricar?" consiste en si las localizaciones serán con facilidades nuevas o con las ya existentes. Después de determinar las ubicaciones geográficas y las localizaciones temporales contra las permanentes, la cuestión de facilidades existentes con las nuevas puede resolverse en gran parte mediante análisis cuantitativos de las alternativas disponibles. Estos análisis no sólo pueden valorar las

²⁸ LLANO, Carlos, Nota Técnica "La Persona Humana en la Empresa de Fin de Siglo", (P)FIIN-107, IPADE.

características físicas de cada una de las alternativas, sino también hacer la medición económica de diversas combinaciones para financiar cada alternativa.

Cuando se ha llegado a la decisión de erigir nuevas facilidades o de reconstruir ampliamente las existentes, el diseño de estos trabajos deberá poner de relieve la flexibilidad y elasticidad necesarias para adecuarlas a futuros cambios. Si las respuestas al "¿dónde fabricar?" descansan sobre las bases de una estrategia de fabricación preparada cuidadosamente, un modesto aumento en la inversión, causado por esos mejorados criterios de diseño, será ampliamente recuperado a través de la habilidad de las facilidades para absorber en forma económica la mayoría de las futuras demandas imprevistas, con menor dislocación en las operaciones en curso.

La respuesta a esta pregunta debe mostrar suficiente flexibilidad para enfrentarse en el futuro a las respuestas estratégicas no previstas. De este modo, el objetivo que se persigue es el de preparar las capacidades de fabricación de la empresa de manera que se logre al máximo la eficacia de los recursos de manufactura, mercadeo y finanzas.

2.5.5 ¿Cómo fabricar?

La última pregunta que plantearemos, "¿cómo fabricar?", se enfoca principalmente al aspecto ingenieril y de operaciones de la manufactura. Consideramos esta pregunta al final puesto que es difícil responderla si no se han analizado detenidamente las preguntas anteriores.

Uno de los primeros aspectos que presenta la pregunta "¿cómo fabricar?" es la escala de la operación. En muchas industrias la escala de operaciones puede ser ampliada a partir del bajo volumen de una planta, al agregar mayor número de equipos del mismo tipo con poco cambio en los costos unitarios de producción. Tal es el caso de la instalación de telares adicionales en una fábrica textil; ello permite que el rendimiento por hora en una fábrica textil sea ampliado poco a poco, sin que haya un efecto apreciable en los costos

unitarios del producto; esta es una de las razones principales de porqué la industria textil no se caracteriza por complejos de fabricación muy grandes.

La escala de operaciones no puede quedar determinada únicamente tomando como base los estudios de economía de ingeniería, sino que debe establecerse en respuesta a objetivos de estrategia de fabricación claramente definidos. Esta estrategia debe fundarse en la completa comprensión de las diversas escalas de operaciones que sean factibles, así como las ventajas de operación y restricciones que están asociados a cada opción. Debido a que las tecnologías de producción de cada una de las escalas difieren bastante entre sí, la decisión de tecnología a utilizar deberá soportarse sobre los volúmenes de producción actual y proyectados. Por otro lado, de haber renuencia a definir una estrategia de producción en este sentido, fácilmente se puede caer en una sobre-escala de la planta con el consecuente fracaso de la inversión. Nuevamente, deseamos resaltar la importancia de una estrategia de producción o manufactura como ventaja competitiva fundamental de la empresa. Un ejemplo exitoso en este sentido es la compañía Yamazaki Mazak.

Yamazaki Mazak, compañía japonesa fabricante de máquinas de control numérico (CNC), ha construido o ampliado sus plantas cada año durante las tres últimas décadas. En octubre de 1981 comenzó a operar la primera Fábrica de Manufactura Flexible (FMF), sin control humano en la planta de Oguchi. Se instalaron 18 máquinas CNC para maquinar 74 diferentes tipos de componentes, grandes y pequeños, en lotes de 1 a 100 unidades y operando 24 horas seguidas, operando en el tercer turno (noche) íntegramente sin atención humana. Esta planta fue el punto de atención de los expertos a nivel mundial y fue descrita por los periodistas como la más avanzada del mundo y lo más cercano a una película de ciencia-ficción. Esta inversión totalizó unos 18 millones de dólares.

Entre 1983 y diciembre de 1988, se efectuó la más que incluía la construcción de la planta de Minokamo, Japón. Con una inversión de \$55 millones de dólares en marzo de 1988 entró en operación la planta de Worcester, Inglaterra, que fue la fábrica más avanzada de Europa con aplicación de sistemas CIM-FA. En julio de 1988 se concluyó la sexta ampliación de la planta de Florence en Kentucky y se inició la séptima ampliación con una inversión en ambas fases de 51 millones de dólares.

En 1983 se inauguró una nueva fábrica en Minokamo, Japón, con una espectacular e importante inversión, a un costo de \$133 millones de dólares. Con aproximadamente 200 centros de mecanizado CNC que trabajan 24 horas al día y 20 AGV's (vehículos guiados automáticamente para el transporte de carga) con una capacidad de carga de 30 toneladas que están constantemente moviéndose por los 80,000 m² de planta en completa libertad, la planta es un prodigio de ingeniería en producción. Con una inversión de capital inicial de 65 millones de dólares, cuenta con una capacidad de producción anual de 112 millones de dólares. Una vez que la fábrica se puso en funcionamiento, se consiguió con rapidez, en menos de un año, una utilización del 85%.

La planta cuenta con un gigantesco almacén de materiales e insumos, con un área de casi 8,000 m² y formado por una estructura metálica de 30 m. de altura que contiene más de 3,000 *pallets* o charolas con una capacidad máxima de 6 toneladas. El movimiento de las piezas se realiza por nueve robots que trasladan los *pallets* del almacén a los AGV's a una velocidad de 200 mt./min. El almacén opera sin atención humana controlado por el computador del Centro de Control de Partes durante las 24 hrs., y forma parte del sistema integrado de manufactura por computador CIM. Este almacén puede mantener hasta tres semanas de producción de partes y piezas.

Este sistema permite entregar una máquina en un periodo de cinco días desde que se inicia el diseño de ingeniería hasta que la máquina está lista para el embarque. Ciertamente la apertura de nuevas plantas y modificación de otras a este nivel de mecanización requiere de una estrategia de producción de acuerdo con el presupuesto, mercado y capacidad tecnológica disponible; de lo contrario, Mazak estaría aprovechando sólo parte de sus capacidades y por tanto desperdiciando otras.

Otro aspecto de la pregunta "¿cómo fabricar?" se refiere a la selección y diseño del equipo de producción, las características del mercado así como la vida tecnológica del mismo, los cuales conformarán en buena medida el proceso de producción y su efectividad como ventaja competitiva. Para esquematizar este punto, mostramos a continuación la Tabla 2.1, útil en cuanto a los criterios a considerar para la selección de equipo :

Variable de decisión	Factores a considerar
Inversión inicial	Precio Fabricante Disponibilidad de modelos usados Requerimientos de espacio Necesidad de equipo de soporte
Capacidad de producción	Capacidad actual vs. capacidad estimada
Calidad de la producción	Consistencia en las expectativas de calidad Nivel de desperdicio
Requerimientos de operación	Facilidad de uso Seguridad
Requerimientos de mano de obra	Personal dedicado vs. personal momentáneo Nivel de capacitación del personal
Flexibilidad	Equipo de uso genérico vs. uso especializado Herramental especial
Requerimientos de instalación	Complejidad Velocidad de cambio de herramental
Mantenimiento	Complejidad Frecuencia Disponibilidad de piezas
Obsolescencia	Tecnología de punta Posibilidad de modificaciones
Inventario en proceso	Requerimientos de lotes de inventario en proceso
Impacto en el proceso existente	Adaptabilidad al resto del proceso de fabricación Optimización del proceso <i>Coherencia con la estrategia de manufactura</i>

Tabla 2.1 Criterios para la selección de equipo

ITT Automotive nos muestra un ejemplo de la selección de equipo y proceso a nivel mundial como parte de su estrategia de globalización²⁹. La compañía ITT Automotive fabrica frenos antibloqueo para proveer a fabricantes automotrices. En mayo de 1994, ITT Automotive se preparaba para comenzar la producción comercial del MK20, uno de los modelos más avanzados de frenos antibloqueo. La producción masiva comenzaría en la planta de Frankfurt en octubre de 1994, para lo cual se había adquirido equipo altamente automatizado, mismo que había sido instalado en la planta. Se esperaba que la demanda por el producto creciera rápidamente y, para el verano de 1995, la compañía planeaba ampliar la producción a plantas adicionales en los Estados Unidos y en Europa. Bajo ese plan, la producción en todas estas plantas a nivel mundial sería altamente automatizada, con procesos idénticos a los empleados en Frankfurt; esto es, como parte integral de su

²⁹ *cfr.* PISANO, Gary y ROSSI, Shron, *ITT Automotive: Global Manufacturing Strategy*, caso No. 9-695-002, Harvard Business School, 1994.

estrategia, pretendían fabricar los frenos modelo MK20 casi en su mayoría por robots (para lo cual estaba diseñado) con un mismo proceso en sus cuatro plantas.

Sin embargo, existía cierto desacuerdo acerca de los medios para lograr el objetivo: la medida de la estandarización a nivel mundial y el nivel adecuado de automatización para la producción se encontraban en ese momento en la mesa de debates. Los directores en las plantas estadounidenses tenían algunas inquietudes acerca del plan y exhortaban a la alta dirección a considerar alternativas más adecuadas para sus propias situaciones. En la actualidad, han existido algunos problemas con relación a la estandarización del proceso, sobre todo en los Estados Unidos, donde el nivel de piezas defectuosas de proveedores americanos promediaba 50,000 unidades por millón, comparado con el nivel de los proveedores de Frankfurt, con 5,000 defectos por millón. Otro de los problemas que se generaron es la complejidad para programar un software que funcionara en todas las plantas, así como la selección de robots, los cuales debían ser muy flexibles para adaptarse a una variedad de especificaciones de producto. Entre las ventajas que se han obtenido con dicha estrategia de producción se tiene la transferencia de conocimiento entre las plantas, con la consecuente reducción en defectos, reducción en el tiempo de diseño y adaptación de la línea de producción más rápidamente a los cambios, disponibilidad de realizar las compras a nivel global, y la posibilidad de producir en cualquiera de sus plantas para cualquiera de los clientes, dependiendo de dónde se encuentre disponible la capacidad, y dado que se cuenta con tecnología común, la posibilidad de surtir a los clientes con producción piloto en la planta de Frankfurt. El problema de la flexibilidad del software, que debía tomar en consideración todas las posibles modalidades de falla y variación en el proceso, se encuentra diseñado para un alto grado de confiabilidad: si alguno de los procesos falla, todas las demás operaciones siguen trabajando.

Al volverse menos costosos y más sofisticados cada año los sistemas de freno anti-bloqueo, ITT Automotive ha ingresado en una nueva era de producción de volumen más alto y costo más bajo. La decisión sobre el proceso de producción y niveles de estandarización, es decir, cómo fabricar el MK20, se ha convertido en una vertiente que determina la estrategia global de producción de la compañía a largo plazo.

Así pues, "¿cómo fabricar?" no es una pregunta que pueda encomendarse totalmente a la administración de ingeniería u operaciones, así como tampoco es una pregunta que se conteste eficientemente sin contar con el marco de referencia de los objetivos estratégicos de la empresa. La respuesta a esta pregunta deberá decirnos *cómo* la manufactura habrá de cumplir, en mejor forma que cualesquiera otros métodos factibles, los objetivos estratégicos de la empresa.

2.6 Conclusiones.

Las respuestas "correctas" que se den dentro de cada empresa sólo se darán si ésta tiene claros sus objetivos a largo plazo; al hacer un breve análisis de las preguntas que debe hacerse la empresa hemos pretendido ayudar a definir dichos objetivos que formarán en su conjunto la *estrategia de operaciones* o *estrategia de manufactura* de la empresa.

La definición estratégica dimensionada en las operaciones nos llevará a conformar, para un mismo sector, estructuras diferentes a lo largo de la cadena de valor.

En principio, debiéramos de tratar de controlar o coordinar la cadena de valor de principio a fin, sin embargo, la diversidad de procesos de transformación y de mercados nos llevan a conformaciones diferentes a lo largo de la misma, de tal manera que existen empresas especializadas en uno o varios eslabones de la cadena de valor, como consecuencia de la especialización y de la división del trabajo.

Un primer modelo sería el de la empresa integrada de principio a fin, como en alguna época Ford quiso adquirir sus propias plantaciones de caucho para la fabricación de llantas para su producción automotriz; siendo el otro extremo Liz Claiborne Inc., quien dedicada a la producción de prendas de vestir para la mujer ejecutiva coordina a proveedores de tela, estampado, corte, confección y la distribución a tiendas sin nunca haber contratado un solo obrero, guardándose para sí misma el diseño de las prendas. En el mismo sector, Benetton, quien empezó fabricando prendas, hoy subcontrata todos los procesos con excepción del

teñido, el cual lo realiza internamente al 100%, para asegurar el colorido. Estas conformaciones diferentes forman parte de la estrategia de la empresa y están íntimamente ligadas a las capacidades desarrolladas en el área de operaciones. Hoy por hoy, a la luz de la tecnología de la información, es posible coordinar las cadenas productivas de principio a fin y cada empresa aún compitiendo en el mismo mercado con los mismos productos diseñará una *arquitectura de integración* diferente.

No basta la definición estratégica de la empresa si ésta no es acotada en la estructura operativa de la misma, especialmente en nuestra época, cuando encontramos empresas que están subcontratando procesos internos como la contabilidad, la facturación, la preparación de nóminas y muchos otros.

La riqueza estratégica del área de operaciones se multiplica con todas estas posibilidades al permitir configuraciones muy diversas que van generando redes de clientes y proveedores semejantes a una telaraña, de tal manera, que difícilmente encontraremos dos configuraciones iguales.

Haciendo un recuento de los puntos importantes a tener en cuenta debemos mencionar tres:

1. Una estrategia de operaciones y/o manufactura es determinada por el patrón de las decisiones tomadas por la alta dirección, es decir, no por lo que los especialistas determinen en función de su visión particular, sino por lo que los estrategas definen como la mejor manera de competir.
2. Mientras más consistentes sean esas decisiones y el punto al cual respalden la ventaja competitiva deseada de la empresa (estrategia de negocio), más efectiva será la estrategia de manufactura.

3. Aunque las decisiones individuales usualmente sean motivadas por productos, mercados, o tecnologías específicas, la función primaria de una estrategia de operaciones y manufactura será consolidar su liderazgo en el largo plazo.

Con esto en mente, podemos decir que la capacidad para pasar del nivel de decisiones específicas al desarrollo de aptitudes generales y viceversa es central para desarrollar e implementar una estrategia de operaciones efectiva.

La estrategia de operaciones y manufactura ya no puede limitarse a elegir entre los equipos más adecuados para llevar a cabo cierto proceso, elegir la capacidad de la planta, selección de personal, sino que tiene que extenderse a considerar todos aquellos recursos de los que es posible disponer para poder entregar al cliente final el producto que desea, esto es, considerando no sólo los recursos dentro de la empresa sino fuera de ella, operando internamente (en caso de ser necesario) las partes del proceso productivo que *estratégicamente* nos den control sobre el resto del proceso, el cual puede operarse fuera. De este modo, la red de proceso que controla la empresa incluirá los procesos que más valor agreguen, sin importar dónde se realicen o por quien. Dicha red se ve protegida de los competidores por el control que posee la empresa de todos y cada uno de los procesos, cada uno trabajando independientemente del otro, y sin contacto entre ellos. De ese modo, si un competidor contrata al mismo proveedor, sólo conocerá un proceso de todos los que conforman la red, dificultándose la copia del resultado de la empresa.

CAPÍTULO 3.

**EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA GESTIÓN POR
PROCESOS.**

3.1 Evolución histórica de la Gestión por Procesos.

De la división del trabajo y la producción masiva, a la manufactura esbelta, a la cadena de valor y al servicio como valor agregado de la fabricación. En estos últimos 25 años lo que ha sucedido en el ambiente de los sistemas productivos es una verdadera revolución, pues hace 25 años difícilmente pensábamos en el reto que podría significar la competencia japonesa, la calidad y la globalización de los productos y servicios.

La transición que estamos viviendo la podemos analizar desde la perspectiva de la industria automotriz, puesto que en ella se reflejan las diversas etapas de evolución de las operaciones desde la producción masiva hasta la dirección por procesos. En la actualidad, se producen en el mundo 50 millones de automóviles al año. Como sector industrial, el automotriz es muy importante dado que ha transformado los conceptos básicos de fabricación a tal grado, que los cambios en la manera y en el modo de fabricar han transformado nuestro estilo de hacer, de pensar y de vivir.

A principios de siglo, Henry Ford cambió los métodos artesanales de fabricación, fundamentalmente europeos, para introducirnos en la producción masiva, logrando un predominio de los sistemas de fabricación norteamericanos en la economía mundial.

Después de la II Guerra Mundial, y durante el esplendor de la industria norteamericana de los años 50, Eiji Toyoda y Taiichi Ohno (Toyota) empezaron a perfeccionar el modelo de producción esbelta. El término *lean manufacturing* (producción esbelta) ha sido utilizado por los investigadores del *Massachusetts Institute of Technology* asignados al proyecto *International Motor Vehicle Program (IMVP)*, y se

le llama así porque utiliza menos recursos comparativamente con los sistemas de producción masiva, requiere menos mano de obra, menor espacio, inversiones menores y menos tiempo para el desarrollo de nuevos productos.

En la producción esbelta se busca la mejora continua, y tiene como meta la perfección, esto es, cero defectos, cero tiempos de espera, cero inventarios, cero demoras sin tener que limitar con ello una gran variedad de productos.

Para aclarar mejor el término, probablemente sería importante destacar que la nueva filosofía de producción está encaminada a evitar el *desperdicio* en todos los órdenes. En Toyota se define el desperdicio como "cualquier cosa que no corresponda a los requerimientos mínimos de equipo, materiales, partes, espacio, tiempo de los trabajadores y recursos absolutamente necesarios para agregar valor".

La evolución de la industria automotriz podemos remontarla al año de 1894, cuando el honorable Evelyn Henry Ellis, un miembro honorario del parlamento inglés decide comprar su primer automóvil. Él no recurrió a ningún distribuidor de automóviles puesto que no existían, sino que visitó un taller de máquinas herramientas en París llamado *Panhard et Levassor (P&L)*, y ordenó su fabricación.

Aquí comenzó para P&L la historia de construcción de automóviles, y al término del siglo pasado habían construido ya algunos cientos de vehículos. Estos automóviles se diseñaban de acuerdo con el sistema Panhard, esto es que el motor se ubicaba al frente e impulsaba las ruedas traseras. Cuando Ellis visitó P&L, encontró un taller de producción artesanal, es decir, la mano de obra estaba compuesta por artesanos expertos quienes cuidadosamente fabricaban automóviles a mano. Los dos fundadores de la empresa, Panhard y Levassor, eran los responsables de recibir a los clientes y determinar las especificaciones exactas del vehículo.

Uno de los principios básicos de la producción masiva determina que el costo baja dramáticamente en función del volumen de producción. Esto no es válido en el sistema artesanal: si en dicho sistema se hubiera intentado fabricar en grandes volúmenes, lo más

probable es que el costo hubiera permanecido prácticamente alto y constante. En el modelo artesanal hubiera sido muy difícil producir dos automóviles idénticos, pues no contaba con un sistema de mediciones estándar. Por el contrario, las partes se fabricaban para hermanarse unas con otras. De hecho, el trabajo de los artesanos era precisamente ajustar las piezas para lograr ensamblarlas.

En 1908, con su modelo "T", Henry Ford había alcanzado dos objetivos: diseñar un automóvil para producción en grandes volúmenes y de fácil manejo y mantenimiento. Prácticamente cualquiera podía conducirlo y repararlo sin utilizar un chofer o un mecánico especializado. Estos dos logros cimentaron las bases para un cambio revolucionario que ha transformado las dimensiones de la industria automotriz.

La clave de la producción masiva no es en sí la línea de ensamble; por el contrario, lo son los conceptos de intercambiabilidad de partes y la facilidad de ensamble los que hicieron posible la fabricación en serie. Esta evolución conceptual —la intercambiabilidad de partes y la simplicidad en el ensamble—, le dieron a Ford grandes ventajas sobre sus competidores. Para empezar, no requería ajustadores ni artesanos expertos como en el caso de la fabricación artesanal, sino por el contrario, sólo requería ensambladores con un mínimo de experiencia y capacitación.

En 1908, en el umbral del modelo "T", el ciclo de operaciones de un trabajador de Ford —es decir, el período necesario para que un trabajador repita las mismas operaciones— totalizaba 8 horas aproximadamente; o sea, cada ensamblador realizaba una porción importante de las operaciones de ensamble antes de moverse al siguiente automóvil. Hacia agosto de 1913, justo antes de la introducción de la línea de ensamble móvil, el ciclo promedio por ensamblador se había reducido de 8 horas a cerca de 2 minutos. Naturalmente esta reducción generó un incremento en la productividad por la familiaridad que se alcanzaba con una sola tarea y porque el ajuste de las partes había sido eliminado.

Ford no sólo había perfeccionado la intercambiabilidad de partes, sino también la intercambiabilidad de operarios, al grado que en 1915 los obreros de *Highland Park* hablaban 57 idiomas diferentes y algunos difícilmente podían comunicarse en inglés.

Explorando estas innovaciones, a principios de los años 50 el joven ingeniero japonés Eiji Toyoda hizo un viaje de tres meses a los Estados Unidos para visitar las plantas de Ford. Concluido el viaje, tanto Toyoda como su experto en producción Taiichi Ohno, concluyeron que el sistema de producción masiva nunca funcionaría en Japón. Con base en esta conclusión, ha nacido lo que conocemos ahora como el sistema de producción Toyota, que es en realidad el sistema de producción esbelta.

3.1.1 Producción Esbelta: el caso Toyota.

Tradicionalmente, todo fabricante de automóviles empieza por utilizar bobinas de láminas de acero para alimentar a prensas de corte para producir las plantillas que servirán para el formado de las piezas estampadas. Las plantillas son introducidas en prensas en las cuales se ha montado un dado, formado por una parte superior y otra inferior. Cuando estos dados son sometidos a presión, la plantilla de dos dimensiones adquiere un perfil tridimensional para formar piezas como la salpicadera, el cofre o las puertas del automóvil. Las piezas de mayor complejidad pasan por una serie de troqueles, en prensas diferentes.

El problema con este método es que se requiere de un lote mínimo para hacer una operación que resulte económica. De esta manera, en Ford las prensas fueron diseñadas para producir de 10 a 15 piezas por minuto, tres turnos al día, para fabricar millones de piezas al año. El tiempo de cambio de los dados podía tomar varios turnos, desde la preparación del cambio, el ajuste y las pruebas, hasta inspeccionar y aprobar las piezas iniciales del nuevo lote.

Sin embargo, en los inicios de la fabricación en la planta Toyota, sólo se producían unos cuantos vehículos al año. En consecuencia, el sistema occidental de

fabricación no era una solución adecuada para ellos; por tanto pensaron en desarrollar una técnica que permitiera el cambio rápido de dados, como lo fue el cambio cada tres horas en lugar de cada mes, utilizando rodillos para mover los dados y mecanismos de ajuste, lo cual les permitió una gran versatilidad. En los años cincuenta ya habían reducido el tiempo de cambio de los dados de un día a tres minutos, eliminando la necesidad de obreros especializados para el cambio.

En el proceso realizaron un descubrimiento sin precedentes: costaba menos, de hecho, la fabricación en lotes pequeños que en grandes lotes de estampado. Fabricando en pequeños lotes eliminaban los costos de mantener inventarios altos de piezas terminadas, y más importante aún, el fabricar unas cuantas piezas antes de ser ensambladas permitía detectar los errores prácticamente de inmediato.

Este efecto hizo que el taller de estampados se preocupara más por la calidad y eliminara el desperdicio de un gran número de piezas defectuosas, que en el sistema occidental hubieran tenido que repararse con fuertes costos o desecharse. Para que este sistema funcionara se necesitaba una mano de obra fuertemente motivada y con gran destreza en una variedad de tareas, no sólo en una, y para fortuna de los directores de Toyota, los problemas laborales que en un principio se suscitaron les llevaron a negociaciones en donde se les ofreció a los trabajadores empleo de por vida y retribuciones en función de la antigüedad, con lo que obtuvieron la mano de obra motivada que necesitaban.

Para eliminar el desperdicio en el proceso de ensamble, formaron equipos de trabajadores con un líder en lugar de un supervisor. Dichos equipos eran responsables del cuidado de su área de trabajo, de las herramientas, de las reparaciones y de la calidad. Posteriormente y como último paso del proceso, los equipos se reunían colectivamente para sugerir mejoras. Este proceso de mejora continua se llevó a cabo conjuntamente con los ingenieros.

Sorpresivamente, la línea de ensamble se detenía con demasiada frecuencia. Ello fue desapareciendo en la medida en que los equipos adquirían mayor experiencia identificando el origen y las causas de los problemas, con lo que el número de errores disminuyó dramáticamente. En la actualidad, en las plantas de Toyota cada trabajador tiene la autoridad para parar la línea, y sin embargo la productividad es del 100%, significando que la línea prácticamente nunca se para. El ensamble de los componentes principales representa el 15% del proceso total de manufactura, y requiere de diez mil partes diferentes que se integran en cien subensambles principales.

La tendencia de las empresas líderes norteamericanas, bajo el concepto de la producción masiva, ha sido hacia una fuerte integración vertical. Para Toyota, las decisiones de fabricar o comprar eran totalmente irrelevantes. De esta manera, como primer paso empezaron a organizar proveedores de primer y segundo nivel, y así sucesivamente. Los de primer nivel eran responsables de desarrollar un subensamble principal. Los de segundo nivel fabricaban partes individuales. Estos últimos eran experimentados en la fabricación, mas no en la ingeniería de producto, que era responsabilidad de los de primer nivel.

Finalmente, Toyota desarrolló el flujo de las partes dentro del sistema de abastecimiento sobre la base de entregas diarias, lo cual conocemos ahora como "justo a tiempo". Les llevó más de veinte años desarrollar este paquete de ideas que ha venido a revolucionar los sistemas productivos, afectando la calidad, la productividad, la capacidad de respuesta y los niveles de inventario para generar la cadena de valor que les ha permitido desafiar a los sistemas productivos de occidente.

3.2 Dirección por procesos, no por funciones.

Ahora que hemos hablado acerca de la elección que debe hacer la empresa para concretar su estrategia, hablaremos de la manera en que la Dirección debe llevarlo a cabo, aprovechando las operaciones de manera conjunta (procesos) y no fragmentada (funciones).

Un proceso es una serie de acciones o etapas orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada (*input*) para conseguir un resultado (*output*) como consecuencia de las actividades que ocurren durante éste. En la empresa los productos o servicios son generados a través de un encadenamiento de muchas actividades.

La forma tradicional y todavía más en uso hoy en día en la organización de las empresas es por áreas funcionales. Estas áreas funcionales están separadas entre sí de forma que se favorece que dichas áreas tengan, frecuentemente, una visión parcial de las actividades de la organización a la que prestan sus servicios, un enfoque jerarquizado y centrado en sus propias actividades, y una actitud defensiva ante otras áreas funcionales.

Esta estructura funcional de las organizaciones empresariales se dio debido a un entorno social en que las empresas eran, ante todo, productoras de unos bienes y servicios que la sociedad consumía con avidez. Este modelo ha funcionado correctamente e, incluso, ha prosperado mientras el entorno se ha mantenido básicamente estable y sin demasiadas exigencias.

Sin embargo, sabemos que esta situación sin exigencias se encuentra en declive, como lo hemos mencionado anteriormente, y la competencia es cada vez más intensa y global. Esta nueva realidad requiere que las empresas sean flexibles para ser capaces de dar una respuesta rápida a las nuevas demandas de sus mercados. La estructura funcional se ha vuelto insuficiente para cubrir dichas necesidades de flexibilidad, ya que cada vez más el cliente exige que se le entregue el producto rápidamente y con excelente calidad. En la estructura organizacional por funciones el transformar una entrada (ya sea información o un producto físico) debe de pasar por una serie sucesiva de pasos, es decir, debe recibir la transformación que le da cada paso o función y esperar a que la función previa termine su cometido antes de que la que le sigue pueda comenzar a laborar sobre ella. Esto aumenta el tiempo de salida del producto o servicio, ya que en cada función existen demoras que se van acumulando a lo largo de toda la cadena de funciones, haciendo que el tiempo que tarda el producto en llegar al cliente se alargue.

Las empresas, frecuentemente conforme van creciendo, adoptan la estructura funcional. Este tipo de estructura ofrece la ventaja de contar con especialistas en diversas áreas (en ventas, producción, ingeniería y personal), y desventajas debidas a la misma especialización:

1. Las diferentes funciones suelen contemplar el mundo de formas diferentes. Lo anterior puede ocasionar problemas de comunicación y dificultar que todas las partes de la empresa cumplan en la misma dirección.
2. Cada función tiene sus prioridades y estas prioridades pueden estar en conflicto con otras funciones (por ejemplo, producción prefiere los tirajes largos de un mismo producto y ventas quiere ofrecer a los clientes flexibilidad y variedad).
3. Con el tiempo, las dos situaciones se combinan y levantan "muros" entre las funciones que dificultan la coordinación y la comunicación a lo largo y ancho de la organización.

La estructura puede influir en la estrategia de la empresa, sobre todo cuando en los puestos administrativos hay una función que tiende a dominar. Por ejemplo, si los ingenieros de procesos predominan en la cima estratégica, podrían llegar a un interés excesivo por ampliar la capacidad e innovar procesos que no están acordes con las necesidades de los compradores (que, por ejemplo, pueden preferir más especialidades y soluciones adecuadas a los "productos básicos" de bajo costo).

En las empresas dirigidas por funciones, todo el organigrama se encuentra orientado al director general de la misma en último término, ya que desde el nivel inferior en la organización hasta los más altos directivos, cada uno se enfoca a cumplir con las obligaciones que tiene para con el siguiente nivel en el organigrama, sin importar si las funciones que se realizan agregan o no valor. Lo importante es cumplir con el siguiente nivel en la organización.

En la Dirección por procesos, todos los integrantes de la organización se encuentran orientados hacia el cliente que, como ya hemos mencionado anteriormente, es la razón

última de la existencia de la empresa. Esto significa que es el Director quien debe apoyar a todo el resto de la organización desde abajo de la misma, y así sucesivamente con todos los niveles de la organización, con objeto de proporcionar el producto o servicio que requiere (y quiere) el cliente (Ver figura siguiente).

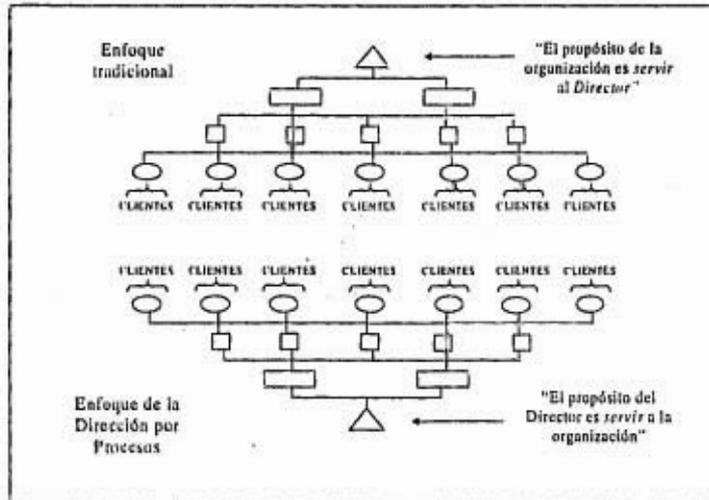


Figura. Dirección por Funciones y Dirección por Procesos.

La gestión por procesos ve las actividades de una empresa de una forma marcadamente diferente. En primer lugar, las empresas ya no están centradas en sí mismas, sino en el cliente. De esta forma, todas las actividades de la empresa han de estar dirigidas a satisfacer sus necesidades. Esto que parece tan simple tiene unas consecuencias absolutamente radicales:

1. Las áreas funcionales pasan a ser eslabones en una cadena prestadora de servicios; y
2. Las áreas funcionales actuarán correctamente en la medida en que estén aportando valor a los procesos de los que sean partícipes, lo que implica que las justificaciones de eficiencia meramente interna, y las actitudes de defensa de lo propio y de

culpabilización del vecino como respuesta a la aparición de un problema, dejan de tener sentido.

En resumen, la gestión por procesos implica una orientación hacia el cliente en las actividades de la compañía, y una estructura más ligera y menos jerarquizada.

3.3 Tipos de procesos.

"Thinking is the hardest process there is, which is the most probable reason why so few engage it".
Henry Ford.

El proceso en una empresa es la secuencia y organización (ya sea formal o informal) de todas las actividades que necesita para convertir las entradas (*inputs*) en salidas (*outputs*). Un proceso recibe entradas, conjunta actividades de transformación y proporciona salidas dentro de un solo sistema. (Ver figura siguiente)

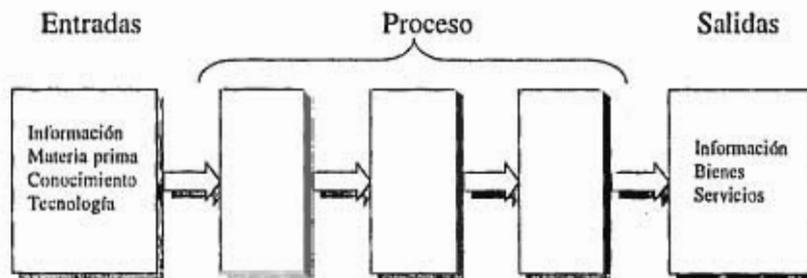


Figura. Principales componentes de un proceso.

Un análisis del proceso identifica los recursos que necesitan las actividades (e.g. maquinaria, materia prima, mano de obra, tecnología, etc.) y especifica las etapas en las que los recursos se irán necesitando y en qué cantidades, así como las actividades necesarias para convertir las entradas en salidas. Entre estas actividades podemos mencionar como ejemplo la transportación para poder llevar un paquete en cierto lugar (entrada) a su destino (salida), el procesamiento de materia prima, almacenaje, ensamble

de componentes, revisión o inspección del trabajo para asegurarse que el producto cumple con los requerimientos de calidad, cantidad, tiempos de entrega, etc.

Los procesos en las operaciones pueden involucrar la producción de un bien físico o un servicio. Los obreros llevan a cabo procesos para entregar un auto terminado (bien físico), una agencia de viajes realiza procesos para dar al turista la experiencia de viajar (servicio), etc. Un proceso puede también generar *información*; podemos mencionar el ejemplo de la suscripción gratuita a una revista de Internet, en la cual la revista solicita los datos del solicitante como lo son datos personales, nivel de ingresos, correo electrónico, perfil de preferencias, etc., con lo que la empresa editorial recaba *información* acerca de sus suscriptores.

Los bienes son productos físicos, los servicios con productos intangibles que ahorran el trabajo al consumidor de tener que cubrir ciertas necesidades por ellos mismos, y la información son los datos útiles generados por un proceso. Estos son los tres tipos de salida básicos en cualquier proceso. En la información hemos de hacer notar que ésta sólo se refiere a los datos útiles para el consumidor, ya sea interno o externo, ya que sólo estos pueden ser tomados en cuenta para tomar decisiones confiablemente. Internet se ha caracterizado por contener cantidades impresionantes de *datos*, que aumentan a cada hora. El usuario de Internet se enfrenta ahora al reto de encontrar la *información* que necesita entre un mar de datos que lo abruma y dificultan su búsqueda. Para ello, se han creado *browsers* o programas de computadora que ayudan a buscar la información deseada con sólo teclear el tema que se requiere; aún así, los resultados de la selección de temas de los *browsers* en ocasiones son tan grandes que hay que invertir bastante tiempo en "navegar" o revisar la información más relevante para "sacar la aguja del pajar". Poco a poco las compañías de software han perfeccionado sus *browsers* para facilitar al usuario su búsqueda de información entre un mundo de datos que cada vez crece más.

Dentro de estas tres categorías básicas, podemos definir ocho tipos de salidas en los procesos que pueden existir en bienes, servicios o la información. Ninguno de los ocho tipos de salidas es rígido y estricto, excluyente del otro, sino que se combina con los

ocho tipos de salidas es rígido y estricto, excluyente del otro, sino que se combina con los demás para poder funcionar adecuadamente; es decir, todos ellos se mezclan para poder proporcionar un valor agregado al cliente al final de la cadena de valor dentro de la empresa.

1. *Proceso de Dirección Estratégica*: este tipo de proceso dentro de sus actividades incluye la identificación, formulación e implementación de la visión estratégica de la empresa y generar como salida el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa. Para generar esta salida, debe procesar como entrada la información de la empresa acerca de sus necesidades, capacidades y objetivos, las necesidades del mercado, los resultados de la competencia y los costos potenciales, riesgos y oportunidades, para poder así estrechar más la distancia entre el producto que recibe el cliente y lo que quiere (*generar más valor*). Puesto que la información *inmediata* para la Dirección acerca de todos los aspectos de la empresa se ha convertido en una ventaja para la toma de decisiones, hemos visto en los últimos años el desarrollo de *Intranets*, que significa interconectar todos los sistemas de cómputo de una empresa (a nivel nacional o global) para compartir información dentro de la misma de modo instantáneo. Así, si el centro de Operaciones de una empresa se encuentra en los Estados Unidos, durante una junta los directores pueden recabar los informes de ventas de cada computadora en la compañía en todo el mundo con una simple búsqueda.
2. *Proceso de innovación*: este tipo de proceso genera un nuevo producto y sus correspondientes diseños del procedimiento de fabricación. Incluye las actividades que identifican un concepto o idea, lo plantean, desarrollan y prueban para crear un producto nuevo o modificar uno ya existente. Entre los tipos de salida que se pueden dar en este proceso encontramos:
 - *Proceso de diseño de producto (físico)*: el cual se refiere al proceso involucrado en el diseño y construcción de un producto como lo puede ser un avión, un automóvil, una computadora portátil, etc.
 - *Proceso de diseño de procesos*: como lo fue en Honda el diseño de una nueva plataforma para el Honda Accord que se acomoda a una variedad de vehículos que fabrica. De hecho, planea usar una sola plataforma para después del año 2000

en todos sus vehículos incluyendo un auto tipo Minivan. La plataforma que usará el Accord se usará también en dos modelos Accura que serán lanzados en 1998 y 1999. El rediseño del proceso permitirá que sea sólo la plataforma la que se distribuya en todo el mundo, en lugar de fabricar el auto en un lugar y exportarlo. Ford y General Motors también se encuentran innovando procesos y no salir de la competencia global. Para principios del siguiente siglo, GM planea construir todos sus autos y camiones a partir de sólo siete plataformas, la mitad del número que utiliza en la actualidad. Ford también se encuentra rediseñando el proceso de construcción de autos a base de plataformas estándar, con lo cual estima reducir los costos de desarrollo en \$11,000 millones de dólares en los años siguientes a 1998. Nissan y Toyota, en cambio, aunque también se encuentran tratando de reducir el número de plataformas, planean compartirlas a nivel regional y no global³⁰. El proceso de rediseño de procesos se convierte cada vez más en una manera de competir a nivel global.

- *Proceso de diseño de sistemas:* este tipo de proceso se relaciona con las actividades involucradas en el diseño de sistemas como lo son los softwares de computadora para planear la producción, la contabilidad, inventarios, toma de decisiones, nóminas, etc.

Este proceso de investigación y desarrollo de producto incluye frecuentemente el uso de técnicas avanzadas de ingeniería tales como CAD/CAM, Tecnología de Grupo, diseño para la manufactura, etc.; manejo de recursos; y técnicas para la integración de producto e ingeniería de manufactura, tales como del "diseño en equipo" o el uso de una base de datos de manufactura común, implementación de nuevas ideas en servicios, etc.

Es necesario aquí contar con grandes cantidades de datos incluyendo estudios de mercado (cualitativos y cuantitativos), diseños de producto (gráficos y planos por computadora) y especificaciones, órdenes de materiales, referencias de componentes comprados por fuera o subensambles, ensayos o pruebas físicas y/o

³⁰ Cfr. Can Honda Build a New World Car? Businessweek, 8 de septiembre, 1997, pp. 38.

análisis/simulación por computadora, enlaces entre los procesos de manufactura, diseño e información acerca de herramienta especial disponible, moldes o dados, proyectos propuestos y todo tipo de información de costos posible.

3. *Proceso de servicio al cliente:* éste se encuentra determinado por cómo la empresa se presenta e interactúa con el cliente, especialmente con los clientes externos, y pretende como salida generar la satisfacción del mismo, esto es *generar valor*, de modo que éste siempre tenga preferencia por volver. Entre los procesos de apoyo al servicio al cliente encontramos:

- *Recepción de pedidos, procesamiento y entrega:* incluye la captura o revisión de los pedidos enviados por el cliente y la información acerca de las fechas de entrega del producto. En la actualidad, estos procesos se han revolucionado a tal nivel, en el que es posible hacer una reservación por computadora, checar disponibilidad, hacer cargo a la tarjeta de crédito, y recibir el boleto en cualquier parte del mundo o en el mismo aeropuerto.... ¡con sólo sentarse unos minutos frente a la computadora!
- *Previsión de la demanda:* este proceso de soporte recaba y analiza la información que corresponde a inventarios que se deben tener, niveles de producción, nuevos productos que quiere el cliente, etapa de madurez en la que se encuentra el producto, posibilidades de negocio, etc.
- *Manejo de la demanda:* este último "empata" las necesidades del cliente identificadas a través de los dos procesos anteriores, con las capacidades de la empresa para asegurar que ésta pueda hacer ofertas y propuestas firmes con respecto a tiempos de entrega, cantidades, calidad, etc.

4. *Proceso de manejo de recursos:* este tipo de proceso combina las salidas del proceso de Dirección Estratégica (el cumplimiento de los objetivos y metas de la empresa) y el proceso de servicio al cliente (generar valor) para determinar los recursos que necesita la empresa (capacidad, mano de obra, herramienta, materiales) y combinarlos de manera óptima para lograr dichos objetivos. Los procesos de soporte incluyen:

- *Planeación:* procesa los objetivos de la empresa y los pedidos del cliente para desarrollar estimados de los recursos demandados, comparar dicha demanda con

los recursos proyectados y disponibles e identificar cualquier necesidad no cubierta.

- *Adquisición o abastecimiento:* cuando la planeación identifica la falta de algún recurso, el abastecimiento lo provee. En cuanto a adquisición se refiere, no se limita a la adquisición de materia prima para fabricar un producto por poner un ejemplo, se refiere también a adquisiciones de largo plazo como lo son la instalación o expansión de una nueva planta, nueva maquinaria, empleados, allegarse un nuevo proveedor, etc.
 - *Programación:* en ella se asignan los recursos dando prioridad a aquellas necesidades primarias y más importantes para el funcionamiento de todo el proceso productivo.
 - *Implementación:* es la concreción de los planteamientos mencionados en los subprocesos anteriores, desde asignar obreros y máquinas, manejar las herramientas, recibir los pedidos de materiales, hasta la fabricación de los productos.
5. *Cadena de aprovisionamiento:* este tipo de proceso conecta las fuentes de abastecimiento con las que comienza todo el proceso productivo, con la empresa misma. Los proveedores pueden contribuir a la cadena de aprovisionamiento con materias primas, componentes, servicios, información de mercado, acceso a nuevas tecnologías, etc. Un ejemplo interesante en la cadena de aprovisionamiento lo son Polycon Industries y Ford Motor Co. Polycon fabrica defensas para automóvil incluyendo los faros, luces intermitentes, etc. Una de las plantas de Ford en Oakville, U.S.A. ha instalado un sistema inmediato de envío de las órdenes de las defensas para sus autos, de modo que Polycron recibe pedidos automáticos de los colores, modelos y variaciones que requerirá Ford para sus automóviles en base a los planes de producción, siendo entregadas en promedio 4 horas antes de que el automóvil requiera de ese proceso de ensamblado. Es por ello que los siguientes subprocesos de apoyo a la cadena de aprovisionamiento son importantes:
- *Selección y comunicación con proveedores:* abarca todas las actividades que identifican proveedores potenciales, selecciona aquellos que ofrecen más valor a la cadena y con quienes sea posible mantener relaciones de largo plazo.

- *Desarrollo de la base de proveedores:* en este subproceso la Dirección se ve fuertemente involucrada ya que extiende la comunicación a los proveedores para mejorar sus capacidades y reforzar una buena fuente de recursos para la empresa.
 - *Coordinación con proveedores:* de las operaciones diarias en la empresa.
 - *Fabricación dentro/afuera:* hemos hablado anteriormente de la posibilidad de llevar a cabo ciertos procesos u operaciones fuera de la empresa, decisión que involucrará una comparación de los costos y ventajas/desventajas de llevar a cabo uno o varios procesos de la empresa de esta manera.
6. *Proceso de manejo de la logística:* involucra todas las actividades asociadas con la recepción, almacenamiento y distribución de entradas para las operaciones subsecuentes, tales como manipulación de materiales, administración de inventarios y programación del tráfico de vehículos para el transporte en el caso de bienes físicos; transmisión y recepción de la información en el caso de servicios e información. La información requerida incluye no sólo el estado actual de cada entrada que se mueve en la cadena de procesos, sino también el registro de datos en cuanto a ventas u órdenes de producción, disponibilidad de equipo o mano de obra, etc.

3.4 El modelo de calidad por servicio.

El objetivo de cualquier empresa es y debe ser la satisfacción total del cliente. ¿Por qué? Porque la supervivencia y el bienestar de la organización (y de todos sus empleados) depende de sus clientes. Es decir, todos tenemos que estar orientados hacia el cliente, para asegurarnos de lograr su satisfacción y su preferencia.

¿Cómo podemos lograrlo? Mediante el *modelo de calidad por servicio*, cuyo objetivo es la plena satisfacción del cliente (ver figura 1).

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

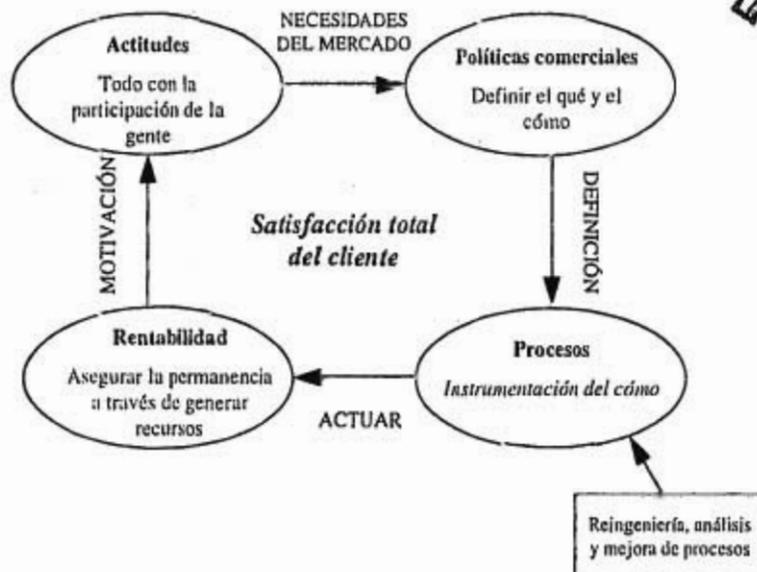


Figura 1. Modelo de calidad por servicio: organización orientada al cliente.

¿Qué significa seguir el modelo de calidad por servicio para convertirse en una organización orientada al cliente? Significa:

- Determinar las *necesidades del mercado*
- Establecer las *políticas comerciales*
- Definir y analizar los *procesos*.
- *Actuar* para asegurar la *rentabilidad*
- *Motivación y actitudes*.

Desde el punto de vista de las operaciones, el diseño de procesos para servir al cliente se vuelve fundamental. Por ello debemos estudiar con mayor detenimiento cómo es que se revisan y analizan los procesos.

3.4.1 Reingeniería y análisis de procesos: preguntas a contestar y recomendaciones.

Para llevar a cabo la reingeniería de nuestros procesos, vale la pena hacernos las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el resultado que queremos lograr?
- ¿Por qué queremos hacer esta mejora?
- ¿Dónde estamos parados hoy?
- ¿Cuáles son los datos del proceso?

a) Reingeniería vs. análisis y mejora de procesos.

Al hablar de reingeniería debemos mencionar su definición:

- Es el diseño radical de procesos estratégicos que agregan valor.
- Busca optimizar los flujos de los bienes y servicios en las organizaciones para servir al cliente.
- Cuando no es suficiente la mejora continua de procesos (debido a la ventaja de la competencia), hay que hacer reingeniería.

b) La mejora de procesos.

- Se encuentra centrada en eliminar variación, eliminar actividades que no generen valor agregado y resolver problemas de procesos.
- Es una herramienta válida y complementa a la reingeniería.

3.4.2 Procesos.

¿Qué es un proceso? Es una serie de actividades que generan *valor agregado o costo*. Un proceso consiste en un grupo de actividades que recibe entradas (insumos), les añade valor y/o costos, y proporciona las salidas (productos o servicios) a un cliente interno o externo. En la mayoría de los procesos, algunas actividades no agregan valor; son, por lo tanto, áreas de oportunidad.

Siendo así, nos preguntamos ahora ¿para qué sirve el análisis de procesos?

a) Organizaciones verticales vs. procesos horizontales.

- Definición de función: un grupo dentro de una organización con una tarea específica. Las funciones típicas de una empresa son: ventas, producción, contabilidad, compras, envíos, recursos humanos, etc.

Para lograr optimizar sus operaciones y reducir sus costos, la mayoría de las empresas están organizadas en departamentos con funciones específicas. Cada departamento reúne a todas las personas que comparten una misma responsabilidad (ej. el departamento de mantenimiento, cuya función es reparar y darle servicio a las unidades). Esto crea una organización en la que cada departamento está muy preocupado por llevar a cabo su misión en particular, pero ninguno es responsable del éxito del proceso completo. Esta visión establece una organización vertical.

Al contrario que las funciones, los procesos fluyen de manera horizontal, no vertical; esto es, cada actividad debe contribuir al objetivo final, evitando barreras rígidas que imponen la división por funciones (ver figura 2). Por ejemplo en una línea de autotransporte, el departamento de mantenimiento es responsable de reparar las unidades, el departamento de envíos es responsable de cargar los envíos, etc. pero ¿quién es responsable de que la unidad inicie el recorrido puntualmente? Recordemos que lo que realmente quieren los pasajeros es salir a tiempo: a ellos no les interesa si se cargaron o no todos los envíos; tampoco les importa si el operador firmó o no todos los papeles que tenía que firmar; ellos están pagando por la puntualidad.

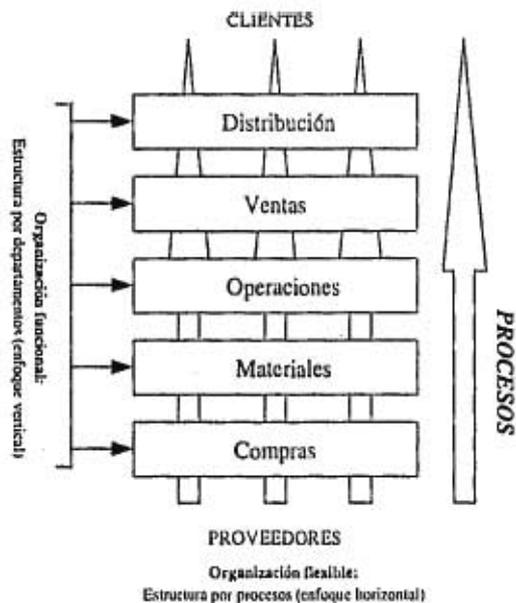


Figura 2. Organización por procesos y por funciones.

b) ¿Cómo lograr la transformación?

El cambio de una organización funcional (enfoque por funciones) a una organización integral y flexible, que genera valor agregado (enfoque por procesos), generalmente es difícil. Requiere de un cambio significativo en la manera de dirigir la organización. En general pensamos que todos deben cambiar, excepto nosotros mismos. Es por ello que esta transformación precisa de un plan de acción bien pensado y liderazgo efectivo. He aquí algunas ideas gufa a considerar durante esta transformación:

- Toda la organización debe de estar convencida de que el cambio es necesario y conveniente.
- Debe de crearse una visión de cuál es el futuro deseado para la organización (estrategia). Todos deben de ver y entender dicha visión: ¿hacia dónde va la empresa?
- Los obstáculos reales y potenciales deben ser detectados y superados.

- Toda organización debe de apoyar la estrategia a seguir para alcanzar la visión deseada.
- Los líderes de la organización deben de moldear el proceso y poner el ejemplo: deben de liderar los procesos.
- Debe de proveerse la capacitación adecuada para adquirir las nuevas habilidades que sean necesarias.
- Deben de establecerse sistemas de medición para que los resultados puedan cuantificarse.
- Todos deben de recibir retroalimentación periódicamente.
- Deben de aplicarse las medidas necesarias para corregir los comportamientos no deseados.
- Deben de establecerse sistemas de reconocimiento y recompensa que permitan reforzar el comportamiento deseado.

3.4.3 Mejora de los procesos.

¿Cómo seleccionar los procesos a mejorar? El primer criterio a tomar en cuenta para decidir si se debe de analizar/mejorar un proceso es que corresponda a una variable crítica (determinada mediante la auditoría de clientes). Es decir, que el resultado del proceso tenga un impacto directo sobre el nivel de satisfacción del cliente final.

Una vez que se ha seleccionado el proceso a mejorar (y la variable crítica correspondiente a ese proceso), debe asignarse un dueño de proceso. Es decir, la persona que será directamente responsable del cumplimiento de todo el proceso en cuanto a tiempo, costo y calidad, a lo largo y ancho de la organización.

La medición del desempeño del proceso basa su importancia en que es la única manera de saber dónde se encontraba la organización antes y en dónde se encuentra ahora. Lo que hay que medir es el resultado del proceso que se está mejorando, es decir, es necesario medir la variable crítica que ha sido seleccionada. Una vez medido el resultado del proceso (la variable crítica), hay que retroalimentar. Esto significa

comunicarle al resto de la organización el avance o retroceso en la mejoría del proceso, para recompensar los aciertos y atacar los errores.

3.5 El modelo estratégico de la Cadena de Valor.

Llevar a cabo un proceso dentro o llevarlo a cabo fuera. He ahí el dilema. El balance beneficio/riesgo incluye qué tanto valor se agrega al final de la cadena de procesos para proporcionarlo al cliente. En un primer acercamiento, podemos decir que es el costo de llevarlo a cabo de uno u otro modo un factor que influye en esta decisión. Aún así, analizar el costo de ello es un factor en el que debe tenerse mucho cuidado. Entre las interrogantes que se debe cuestionar la Dirección antes de determinar el costo tenemos ¿cómo se determina el costo total de hacerlo dentro o fuera?, ¿estamos aprovechando nuestra capacidad interna efectivamente?, ¿qué efecto tendrá el realizar uno o varios de los procesos fuera en la estructura de toda la empresa?, ¿qué efecto tendría sobre la cadena de procesos el comprar a uno o varios proveedores externos uno o varios eslabones de la cadena, y qué efecto tendría sobre la cadena en total?

Al evaluar una decisión de este tipo, no sólo es el costo el elemento sobre el que se debe basar la decisión; de hecho, todos los procesos involucrados con el desarrollo e introducción de productos deben de ser analizados. Éstos incluyen en el diseño todos los procesos mencionados anteriormente, como lo son la investigación y desarrollo de producto, ingeniería de producto, desarrollo de procesos de fabricación, manufactura y ensamble. La decisión de llevar a cabo parte del proceso dentro o fuera también debe considerar la posición tecnológica de los competidores actuales y los potenciales.

Al examinar las opciones existentes en este sentido, la Dirección debe analizar la posición en que se encontrará de hacerlo de un modo u otro, esto es, con un tercero que lleve a cabo su proceso de contabilidad, desarrollo e investigación, manufactura, ensamble, etc., en el corto y largo plazos. A continuación se presentan de manera esquemática algunas de las razones que favorecen el llevar a cabo un proceso dentro o fuera de la empresa:

Razones que favorecen un proceso interno	Razones que favorecen un proceso externo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el proceso puede llevarse a cabo de manera más económica. 2. Si el costo es similar entre una y otra opción (puesto que se presta a tener más control del proceso total, y reduce el número de proveedores del proceso) 3. Si el proceso es vital y requiere de un control minucioso. 4. Si la empresa tiene la capacidad instalada y humana, y los procesos son del tipo en que se tiene la experiencia para realizarlos efectivamente. 5. Si el proceso no requiere una inversión extensa en recursos que ya se tienen dentro de la empresa. 6. Si los requerimientos del proceso serán los mismos y estables a largo plazo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si los recursos necesarios no se encuentran disponibles dentro de la empresa y existen oportunidades de subcontratar algunos de los procesos. 2. Si las capacidades con las que cuenta la empresa pueden ser aprovechadas con mejores resultados en otros procesos más delicados. 3. Si las capacidades y capacitación del personal interno no pueden ser adaptadas a algún proceso interno. 4. Si el proceso, por ejemplo el de fabricación, por patentes o cuestiones legales no puede llevarse a cabo de manera interna. 5. Si la demanda de un producto se considera variable (por temporadas o estaciones) con lo que se aprovecha la flexibilidad que presta el realizar el proceso fuera.

3.6 Toma de decisiones y concreción de la Estrategia.

Como lo indica la discusión anterior, podemos afirmar que una estrategia de manufactura y/o estrategia de operaciones efectiva se adaptará a las necesidades del negocio, es decir, será consistente con la ventaja competitiva que se está buscando. Del mismo modo, la estrategia de la empresa debe esforzarse por conjuntar equipo, personas y procedimientos, lo que requiere recursos, tiempo y perseverancia de la dirección para garantizar que literalmente cientos de decisiones operativas, grandes o pequeñas, sean apoyadas mutuamente.

Es el patrón colectivo de estas decisiones lo que determina las *aptitudes estratégicas* de una organización en lo operativo. Sería inútil tratar de tener *todas* las aptitudes al mismo tiempo; es necesario por tanto enfocar esfuerzos en una sola dirección y en objetivos concretos, como hemos venido remarcando a lo largo de esta discusión. Las fortalezas y debilidades inherentes al ejercicio de la dirección son el resultado directo del patrón de decisiones en cualquiera de los tres niveles de estrategia antes mencionados, al igual que las aptitudes y limitaciones de un avión son la consecuencia del patrón de decisiones que sus diseñadores y fabricantes toman.

Las decisiones estructurales comprenden toda aquella decisión que afecta y determina las operaciones y objetivos de la empresa y su desempeño. Estas decisiones abarcan los productos y procesos que se decidan fabricar, el grado de diversificación que se pretenda con uno o varios productos, localización de la planta, el equipo, automatización y sistemas elegidos, entre otros. Básicamente, toda decisión estructural tiene las siguientes características:

- Su impacto a largo plazo,
- La dificultad de invertirlos o anularlos una vez que se han implementado y
- El hecho de que se requiere una inversión de capital substancial para alterarlas o extenderlas.

El último aspecto mencionado ha ocasionado que muchas organizaciones limiten la toma de decisiones estratégicas en operaciones o manufactura al proceso de disposición de presupuesto de capital, lo cual "atrofia" las posibilidades de la empresa y su desarrollo. No queremos con ello implicar que la inversión deba ser usada como medio para lograr ventajas competitivas, ya que siendo el recurso motor de todo negocio requiere de usarse con precaución.

Las decisiones de infraestructura se refieren a la operación y control de la empresa y al consecuente manejo de sus recursos, como lo son la fuerza laboral y el recurso humano, la planeación de la producción y el control de los materiales, la definición del organigrama de la empresa y los niveles de producción, calidad del producto y decisiones de mejora del proceso.

Las decisiones de infraestructura generalmente se consideran más "tácticas" en naturaleza debido a que :

- Abarcan innumerables decisiones tangibles diariamente,
- Están vinculadas con aspectos específicos de operación del negocio y
- Generalmente no requieren inversiones de capital altamente visibles.

Su impacto acumulativo puede ser tan difícil y costoso de cambiar (si no es que más) como aquellas decisiones que hemos catalogado como estructurales. Por ejemplo, el hablar del funcionamiento de las operaciones de la planta incluye decisiones con respecto a la tecnología que se incorpora en piezas específicas del equipo de manufactura, el grado de automatización en los procesos de producción y manejo de materiales, así como las conexiones entre las diferentes etapas de producción. Hablaremos más a fondo acerca de este aspecto en el capítulo III, 3.5 "Tecnología de Proceso y Producto".

Las decisiones estructurales y de infraestructura se interrelacionan estrechamente. La capacidad anual total de una fábrica depende si su índice de producción es mantenido casi al mismo nivel con el tiempo o es cambiado con frecuencia. De igual manera, las políticas laborales interactúan con las elecciones de lugar y proceso de producción, así como las políticas de adquisición interactúan con elecciones de integración vertical, para aumentar o reducir el tamaño de la organización. Las decisiones con respecto al diseño de la organización también dependen fuertemente de las decisiones de la integración vertical (tal como lo son actualmente las políticas de nacionalidad de los gerentes de una subsidiaria en países extranjeros), así como de las decisiones de la empresa con respecto a cómo se especializan e interactúan varias plantas.

Con el tiempo, la dirección debe tomar decisiones en todas estas categorías, cada una de las cuales presenta una variedad de elecciones que pueden tener un impacto importante en la habilidad de las operaciones para soportar y sustentar la estrategia del negocio dentro de la corporación. Por ejemplo, aunque una línea de ensamble sea sumamente interdependiente e inflexible, en general promete costos más bajos y predictabilidad más alta que una operación de producción por lotes o un taller artesano. De la misma manera, una empresa que trata de ajustar los índices de producción para "cazar la demanda" generalmente tiene costos de producción más altos y calidad más deficiente que una empresa que trata de mantener un mayor nivel de producción y absorber las fluctuaciones de la demanda a través de inventarios. Aquí debemos detenernos brevemente para aclarar la palabra "generalmente" que hemos mencionado. Las nuevas tendencias en tecnología de la

información así como la estandarización de procesos han hecho posible crear modelos de producción en los cuales, más que "cazar la demanda", se supla ésta mediante la flexibilidad en la producción, tema hasta hace pocos años impensable en la práctica. En particular nos referimos a la personalización masiva, de la cual hablaremos con más detenimiento posteriormente.

Es crítico que estas decisiones, tomadas en toda la organización y en todos los niveles, sean congruentes con las decisiones tomadas en otros puntos de tiempo y dentro de otras categorías y que su resultado acumulativo con el tiempo sea la estructura e infraestructura de las operaciones y/o manufactura deseadas. *Este es el patrón de decisiones estructurales e infraestructurales que constituye la "estrategia de operaciones" de una organización.*

Más formalmente, una estrategia de operaciones y/o manufactura consta de una secuencia de decisiones que, con el tiempo, permite que una empresa logre una estructura e infraestructura de operaciones deseadas así como una serie de aptitudes específicas para lograr una ventaja competitiva.

Conforme se desarrolla la estrategia competitiva de una organización, el cambio usualmente llega a ser necesario al menos en pequeño grado, en *todas* las decisiones de estructura e infraestructura para concretar la estrategia.

3.7 Estrategia y Diferenciación.

Todo director de empresa tiene tareas y responsabilidades que afectan directamente al éxito de la misma. Podemos reducir estas tareas a dos muy generales: producir un valor agregado y prestar un servicio a la sociedad. Ahora bien, una responsabilidad del director es cuidar que estas condiciones no se den en un momento dado y luego desaparezcan o se desvían, sino que exista una continuidad para lo cual deberá poner buena parte de su esfuerzo en determinar la estrategia que mejor lo

conduzca a ello. Michael Porter³¹ menciona que "*la esencia de la estrategia es el llevar a cabo las actividades de manera diferente que los rivales*", esto es, analizar las capacidades de los competidores y el mercado y ofrecer el valor agregado que otros no ofrecen. El secreto de una buena estrategia de diferenciación consiste en ser único en aspectos que valoren los compradores.

Entender las necesidades de los compradores resulta fundamental para concretar la estrategia de diferenciación. Se precisa saber qué cosas valora el comprador, entregar el producto con los atributos correspondientes (e incluso con características inesperadas) y llevarlo al mercado. Si se tiene éxito, entonces no habrá un subgrupo de compradores del mercado (un segmento) que piense que las ofertas de otras empresas pueden ser sustitutas de esa oferta. Así, la empresa puede labrarse una serie de clientes fieles que repitan su compra. Lo anterior sugiere que en una industria dada puede haber varias empresas que se diferencien con éxito. El caso resulta más probable cuando se puede segmentar a los compradores en subgrupos claros, con requisitos concretos y diferentes.

Una buena estrategia de diferenciación disminuye la rivalidad frente a frente que se presenta en las industrias que ofrecen mercancías de primera necesidad. Si los proveedores suben los precios es más probable que los clientes leales, que no son buscadores de precios bajos, acepten los consecuentes incrementos de precios que traslada la empresa diferenciada. Es más, la lealtad del cliente actúa como barrera contra la entrada de participantes nuevos y como obstáculo que tendrán que superar los posibles productos sustitutos. Sin embargo, la estrategia de diferenciación no está exenta de peligros:

1. Si la base en la que se fundamenta la diferencia de la empresa se puede imitar con facilidad, entonces es fácil de imitar para los competidores, por lo que el consumidor las percibirá como empresas que ofrecen el mismo producto o servicio. Así, es probable que la rivalidad de la industria se convierta en una competencia a base de precios.

³¹ PORTER, Michael; *What is strategy?*, *Harvard Business Review*, Octubre - Noviembre 1996, pp. 64.

2. Las empresas que se diferencian en forma muy general pueden ser derrotadas por empresas especializadas que se dirigen a un segmento concreto.
3. Si la estrategia está fundamentada en la innovación constante de productos (a efecto de ir un paso adelante de la competencia), la empresa corre el riesgo de abrir un nuevo territorio, a gran costo, tan sólo para que los seguidores exploten los beneficios. Ello no necesariamente es negativo, como lo es en el caso de algunas empresas de I&D, las cuales comercializan un producto sólo en la etapa de innovación, retirándose del mercado al entrar éste a la etapa de madurez.
4. Si la empresa no toma en cuenta los costos de la diferenciación, entonces los precios especiales que se cobran tal vez no produzcan mayores utilidades. Es decir, la diferenciación debe ser rentable y accesible para los consumidores.

El término "diferenciación" se utiliza mucho tanto en el campo de la administración estratégica, como en el de la mercadotecnia. Sin embargo, también se puede usar en forma general para describir la posición que ocupa una empresa en una industria. En la mayor parte de las industrias, las empresas no ofrecen exactamente los mismos productos o servicios que sus competidores. Por ejemplo, puede haber diferencias en el estilo, en los canales de distribución que se utilizan y en el grado de apoyo posterior a la venta. Si estas diferencias hacen que la empresa pueda cobrar precios especiales (es decir, sobre la media de la industria), entonces la empresa se está diferenciando.

3.8 En medio de la indecisión: Liderazgo en Costos, Diversificación y Enfoque o Especialización.

Existen tres opciones entre las cuales toda empresa debe decidir acerca de su manera de atacar al mercado; éstas son el liderazgo en costos, la diversificación o la especialización. Estas tres opciones son las estrategias genéricas para competir en un sector determinado. Las empresas que no han elegido entre la producción líder en costos, diversificada o especializada corren el peligro de quedarse "en medio de la indecisión".

Es común ver empresas que no han definido su estrategia tomando en cuenta el mercado al cual atenderán, ya sea éste el de una amplia gama de productos con pocas opciones en cada uno o un grupo limitado de productos con alto enfoque a nichos de mercado. Estas empresas tratan de obtener las ventajas de los altos márgenes de la segmentación y la producción en grandes escalas y simplificación del proceso con la diversificación, pero de hecho, no consiguen ninguna de las dos. La decisión deberá estar basada en la naturaleza del negocio (su vocación) y el mercado consumidor. Los malos resultados se deben a que las empresas *líderes en costos, diversificadas o las enfocadas* están en mejor posición de competir en su segmento correspondiente. Una empresa que está en medio de la indecisión sólo generará buenas utilidades si la estructura de su industria es muy positiva o si las otras empresas de la industria también están indecisas, situación frágil a largo plazo. El rápido crecimiento de las primeras etapas del ciclo de vida de la industria puede permitir que estas empresas produzcan buenas ganancias, pero conforme alcanzan la madurez y la competencia se intensifica, las empresas que no eligieron el enfoque de fuerzas en un solo objetivo, se encontrarán en una posición débil para competir.

La especialización de una empresa puede referirse al hecho de dedicarse exclusivamente a un sector de productos, o aún más, al hecho de concretarse a un solo producto. El especializarse en un determinado producto presenta una ventaja principal y consiste en la posibilidad de reducir grandemente los costos debido a la experiencia. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que el especializarse demasiado tiene grandes peligros; por ejemplo, si se presenta un cambio súbito en la demanda de un determinado producto, los productores que hayan puesto todo su esfuerzo en especializarse y reducir los costos en el mismo no contarán con la flexibilidad suficiente para enfrentar el cambio. Uno de los ejemplos más gráficos en este sentido es el de la industria automotriz a principios de siglo. En el año 1908 la Ford Motor Co. inició la producción en serie del Modelo T y durante años se especializó en mejorarlo logrando así reducir los costos y ser el líder del mercado. A finales de los años 20, el gusto de los consumidores cambió, ya que preferían automóviles más grandes y confortables. Debido a las grandes inversiones hechas para el modelo T, Ford Motor Co. tuvo un costo de transición altísimo, al tal

grado que además de las pérdidas financieras y miles de empleados despedidos, cedió el liderazgo a General Motors.

Como podemos ver en el ambiente empresarial actual, ninguna empresa es inmune a los peligros de la obsolescencia del producto o saturación de la demanda. Debido a esto en todas las industrias es necesario hacer revisiones periódicas en la estrategia de producto-mercado, e incluso en algunas empresas el cambio de estrategia necesita ser un proceso continuo. El riesgo de quedar fuera del mercado porque se ha "apostado" todo a un solo producto, hace que muchas otras empresas opten por tener una variedad de productos que les permitan obtener márgenes razonables aún en el caso de que uno de ellos se vuelva obsoleto o cambie en las preferencias del consumidor. Esta no es la única razón; en ocasiones existe un producto principal alrededor del cual gira toda una serie de productos o accesorios que son los que realmente proporcionan las utilidades; tal es el caso de los juegos de video Nintendo, Game Boy o Sega, los cuales venden el aparato para jugar juegos de video incluso por debajo de su precio real, y percibiendo ganancias a través de una gama impresionante de juegos, la cual aumenta cada día para el deleite de sus jóvenes compradores.

En general las empresas lo que buscan al revisar su estrategia de producto-mercado es el crecimiento, el cual puede alcanzarse de dos formas:

1. Por expansión: en el posicionamiento de su producto en el número de consumidores o usuarios ya sea del país o internacional; y
2. Por diversificación.

De estas dos opciones es la segunda la más drástica y a la vez riesgosa, y se presenta en varias oportunidades:

- a) Cuando los objetivos ya no pueden lograrse por medio de la expansión;
- b) Aún cuando se estén logrando los objetivos y existan oportunidades de expansión, una empresa puede diversificarse debido a que el efectivo supere las necesidades de expansión.
- c) Cuando el diversificarse prometa mayores ganancias que el expandirse;

- d) Cuando la información con que se cuenta no permite aún comparar las consecuencias de la expansión vs. la diversificación.

Si una vez analizado lo anterior la decisión es diversificar, existen varias alternativas para hacerlo: en forma *vertical*, en forma *horizontal*, y en forma *lateral*. La vertical es la más conservadora de las tres y consiste en asumir funciones relativas a la producción o distribución del mismo producto que ya se venía fabricando y que no efectuaba la compañía. Esta diversificación puede actuar en ambas direcciones absorbiendo tanto a proveedores como a clientes.

La diversificación horizontal consiste en producir nuevos productos que pertenezcan al mismo mercado y utilicen tecnología del mismo campo; y por último, la diversificación llamada lateral se refiere a productos que pertenecen a un campo totalmente diferente al ya atacado por la empresa. A continuación presentamos un cuadro esquemático de las habilidades y recursos necesarios y los requisitos organizacionales más comunes para alcanzar el liderazgo en costos, la diversificación o la especialización.

Habilidades y recursos necesarios	Requisitos organizacionales comunes
Liderazgo total en costos	
<ul style="list-style-type: none"> • Inversión constante de capital y acceso • Habilidad en la ingeniería del proceso • Supervisión intensa de la mano de obra • Productos diseñados para facilitar su fabricación • Sistemas de distribución de bajo costo 	<ul style="list-style-type: none"> • Rígido control de costos • Reportes de control frecuentes y detallados • Organización y responsabilidades estructuradas • Incentivos basados en el alcanzar objetivos altamente cuantitativos
Diversificación	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte habilidad en comercialización • Instinto creativo • Fuerte capacidad en la investigación básica • Reputación empresarial de liderazgo tecnológico y de calidad • Larga tradición en el sector industrial o una combinación de habilidades únicas nos más importantes de la • Fuerte cooperación de los canales de distribución 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte coordinación entre la investigación y desarrollo del producto y comercialización • Mediciones e incentivos en vez de medidas cuantitativas • Fuerte motivación para allegarse trabajadores altamente capaces, científicos, o gente creativa.
Enfoque o Especialización	
<ul style="list-style-type: none"> • Combinación de las capacidades anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combinación de las políticas anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular.

La empresa American Connector³², fabricante de conectores eléctricos (dispositivos fabricados para unir cables entre sí, unir cables a enchufes, componentes o chips a tarjetas de PC o unir tarjetas de PC a otras tarjetas), se enfrentó en su momento al dilema de definir (decidirse) entre diversificar o especializarse, dada la pérdida de ingerencia en el mercado debido a la entrada de su competidor japonés, DJC Corp. American Connector fabricaba en su planta de Sunnyvale los cuatro tipos más importantes de conectores empleados en computadoras, equipo de telecomunicaciones e instrumentos científicos. Tomando en cuenta todas las combinaciones de cajas (que variaban de forma y color), las configuraciones de las clavijas, el revestimiento metálico de clavijas y formatos de empaque, la planta producía cerca de 4,500 modelos diferentes. Puesto que cada tipo de

³² Cfr. American Connector Company (A), caso 9-693-035, Harvard Business School.

conector tenía su propio conjunto de especificaciones, los proveedores como American Connector que producían muchos tipos de conectores, en ocasiones cientos o miles de modelos para las diferentes industrias, encontraban cada vez más difícil cumplir con la creciente cantidad de especificaciones.

La estrategia competitiva de la American se caracterizaba por su énfasis tanto en la calidad y producción masiva como en la personalización. En el mercado, la compañía había establecido una reputación como un proveedor de alta calidad; sus productos estaban reconocidos por un diseño y rendimiento superiores. Los ingenieros de sus clientes con frecuencia comentaban que American Connector (ACC) ofrecía excelentes soluciones técnicas. Dentro de la compañía en sí, la calidad era un punto de orgullo; la administración y los trabajadores por igual creían que la calidad era la clave de American Connector para el éxito competitivo.

ACC consideraba su estrategia de pedidos a la medida como una extensión de su énfasis en la calidad. Más allá de sólo cumplir con las especificaciones de producción, la calidad en ACC significaba cumplir con las necesidades del clientes. Los pedidos personalizados conformaban el 15% de volumen total de producción de la compañía³³. Los empleados trabajaban en estrecho contacto con grandes clientes para desarrollar soluciones concretas a problemas específicos de conectores. Por ejemplo, los ingenieros en American Connector desarrollaban un enchufe para chips de memoria que facilitaba a los usuarios finales escalar su equipo a memorias más altas. Para este tipo de arreglos, los diseñadores de American Connector colaboraban con los ingenieros del cliente al principios del ciclo de desarrollo. Muchos de los productos personalizados de American Connector se habían convertido en estándares industriales.

Por otra parte, DJC Corporation producía una variedad menor (2,000 modelos) de conectores eléctricos empleados en la misma industria. Existían varios aspectos que caracterizaban la estrategia competitiva de DJC en la mayoría de sus líneas de productos.

³³ Esta cifra no incluía las corridas de producción de prototipos, que representaban menos del 1% de la producción.

Primero, la compañía cultivaba y mantenía estrechos vínculos con las compañías y los distribuidores de productos de cómputo, telecomunicaciones y electrónica en Japón. Estas relaciones representaban una barrera de entrada muy importante en el mercado japonés de conectores. En segundo lugar, la estrategia de diseño de la compañía hacía énfasis en la simplicidad y la facilidad de fabricación más que en la innovación. Los primeros diseños de productos de DJC tenían como base la ingeniería inversa de los diseños de otras compañías, incluyendo los de American Connector. Según palabras de un ex-gerente de DJC:

"En 1965 copiamos los productos de otras compañías. Los estadounidenses hacían buenos productos y el mercado estadounidense era el más avanzado del mundo. Nuestro departamento de investigación y desarrollo estaba enfocado por completo al análisis de los productos fabricados en los Estados Unidos, copiando las mejoras a medida que saltan. Para 1975, nuestra calidad era tan buena como la de ellos. Después de eso, el proceso de producción se volvió la base para la competencia."

Sin embargo, la estrategia de diseño de DJC iba más allá de simplemente copiar los conectores fabricados en los Estados Unidos. La compañía prestaba mucha atención a las necesidades del cliente y el usuario al adaptar los diseños estadounidenses a los particulares del mercado japonés. Por ejemplo, los conectores DJC estaban diseñados para una máxima compactación, puesto que esta característica era muy importante para los productores japoneses, especialmente para los que fabricaban aparatos electrónicos de consumo; DJC también adaptó los diseños para economizar en materia prima, que costaba aproximadamente el doble en Japón que en los Estados Unidos, y para simplificar la fabricación; se eliminaban las características que no agregaban un valor que los clientes pudieran percibir (tales como carcasas clasificadas por color); y finalmente, y tal vez de mayor importancia, DJC consideraba que la producción altamente eficiente era absolutamente crítica para su estrategia competitiva. La compañía se basaba históricamente en la producción masiva (y no en la innovación de nuevos modelos) como el principal medio para lograr sus objetivos globales de utilidad. Según la descripción de un ex-director administrativo de DJC:

"En productos eléctricos, la alta calidad es requisito indispensable para el éxito. Con grandes competidores establecidos luchando por un mercado maduro, una posición de bajo costo se vuelve necesaria para alcanzar el éxito a largo plazo. La excelencia en la producción es la fuente de ambos y por tanto ha estado en el corazón de DJC."

DJC contaba en Japón con una planta mucho más eficiente que la planta de American en Sunnyvale, California. Al presentarse posibilidades reales de que DJC pudiera instalar una planta similar en los Estados Unidos, la preocupación fue grande. Denise Larsen, vicepresidente de operaciones de *American Connector Corporation*, lo explicó:

"En los últimos años se ha sabido que DJC planea construir aquí una nueva planta para iniciar un ataque contra el mercado estadounidense. Pero con un mercado tan lleno de competidores y con capacidad en exceso, nadie los tomó en serio. De cualquier forma, pensamos que aún tendríamos una ventaja en costos. Pero si los planes de la nueva planta en los Estados Unidos son correctos, y si DJC puede operar una planta aquí como la que tienen en Japón, creo que rápidamente podría ganar participación en el mercado."

En realidad, DJC concentraba sus esfuerzos en la producción masiva, mientras que American Connector los dispersaba al producir masivamente a la vez que a la medida. American Conector no sería capaz de seguir produciendo a la medida si su producción masiva declina, ya que era ésta la que proveía de los desarrollos tecnológicos indispensables para producir posteriormente a la medida. American se preguntaba si la situación que DJC planteaba exigía completamente una nueva estrategia de producción. ¿Qué hacer entonces con la producción a la medida, que parecía estar difuminando fuerzas y obscureciendo el objetivo? Decidirse. Elegir. No es posible competir en todo y ganar en todo. La indecisión significa la desaparición del mercado.

Comprometerse con alguna de las opciones de operación –diversificación o enfocadas- implica que la empresa cuente con ciertas barreras que dificulten imitar la estrategia, esto es, diferenciarlas. Como las barreras contra la imitación siempre se pueden superar, por regla general es necesario que la empresa represente un blanco móvil para sus competidores; mediante la inversión y/o la innovación constantes con objeto de mejorar su posición. Es probable que American debiera “separar los techos” entre la producción de su amplia gama de modelos (diversificación) y los modelos hechos a la medida (especialización) para afrontar la difícil situación que le presenta DJC, esto es, decidirse.

3.9 Cadenas de Valor

Una manera de obtener más información de las necesidades del comprador es mediante el análisis de la cadena de valor. La figura 3.7 muestra la cadena de valor de una empresa. La cadena de valor divide a la empresa en actividades importantes en términos estratégicos, con el propósito de explicar el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación, existentes o potenciales. La empresa obtiene una ventaja competitiva si logra ejecutar mejor estas actividades estratégicamente importantes, y en forma más barata que sus rivales. A estas alturas, cabe citar la definición de valor de Porter:

El valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que les proporciona la empresa. El valor se mide en razón del total de ingresos, que refleja el precio que dictan los productos de una empresa y las unidades que puede vender. Una empresa es rentable si el valor que dicta es superior a los costos que implica fabricar el producto. La meta de toda estrategia genérica es crear un valor para los consumidores que sea superior al costo de su producción. Para analizar la posición competitiva se debe usar el valor, y no el costo, pues las empresas muchas veces elevan sus costos deliberadamente para dictar un precio especial mediante la diferenciación. (Competitive Advantage, p. 38).

La cadena de valor muestra el total del valor y la componen las actividades de valor y el margen. Las actividades de valor son las actividades claras, en términos materiales y tecnológicos, que ejecuta una empresa. Las actividades de valor se pueden dividir en dos tipos generales: las actividades primarias y las actividades de apoyo. Las actividades primarias son las que requiere la creación material del producto o servicio, su transferencia al comprador y cualquier servicio posterior a las ventas. Estas actividades primarias se pueden dividir en las categorías siguientes:

1. Logística interna. Las actividades relacionadas con la recepción, el almacenamiento y el reparto de insumos para el producto (incluye almacenamiento, control de inventarios, programación de vehículos).
2. Operaciones. Las actividades que comprende transformar los insumos en un producto final (maquinado, empaque, montaje, pruebas, mantenimiento del equipo).
3. Logística externa. Cobrar, almacenar y distribuir el producto a los compradores.
4. Mercadotecnia y ventas. Las actividades que comprende ofrecer un medio para que los compradores puedan adquirir el producto y para inducirlos a comprarlo (publicidad, ventas, selección de canales, políticas de precios, promociones).
5. Servicio. Ofrecer un servicio para mantener o elevar el valor del producto (instalación, capacitación, suministro de piezas, reparaciones y mantenimiento).

Cada uno de los puntos anteriores puede ser una fuente de ventajas y, dependiendo de la industria, subrayará diferentes actividades (por ejemplo, en la industria de las fotocopias, el servicio es fundamental).

Las actividades de apoyo se pueden dividir en cinco categorías:

1. Adquisición. Se trata de la función de adquirir insumos. Incluye todos los procedimientos para tratar con los proveedores. La actividad de la adquisición ocurre a lo largo y ancho de la empresa, no se limita sólo al departamento de adquisiciones. Aunque los costos de la actividad de la adquisición en sí sólo representan una parte mínima de los

gastos indirectos, el impacto de una mala adquisición puede ser drástico y conducir a costos más elevados y mala calidad.

2. **Evolución de tecnología.** Este punto no abarca sólo las máquinas y los procesos, sino también los conocimientos, los procedimientos y los sistemas. En algunas industrias (como la refinería del petróleo) la tecnología del proceso puede ser una fuente clave de la ventaja.

3. **Administración de los recursos humanos.** Ésta incluye todas las actividades necesarias para el reclutamiento, la capacitación, la superación y la remuneración del personal. Algunas empresas reconocen la ventaja potencial que se puede derivar de coordinar estas actividades a lo largo y ancho de la empresa y hacen grandes inversiones en ellas (por ejemplo, IBM, Unilever). El reclutamiento y la conservación de un personal calificado es un elemento importante de la estrategia de empresas como los despachos de contadores y los ingenieros contratistas.

4. **Infraestructura de la empresa.** Ésta incluye la administración general, las finanzas y planeación, la administración de instalaciones y el control de calidad. La infraestructura sostiene a toda la cadena de valor (a diferencia de las otras tres actividades de apoyo que pueden estar ligadas concretamente a una o dos actividades primarias). La infraestructura sirve para lograr una ventaja competitiva o impedirlo. Un magnífico sistema de información administrativa sirve para controlar los costos; una estructura departamental rígida puede entorpecer la comunicación a lo largo y ancho de la empresa, impidiendo con ello la innovación de productos.

Los vínculos entre estas actividades de valor pueden dar origen a importantes fuentes de ventajas. Por ejemplo, la buena comunicación entre los departamentos de ventas, operaciones y compras, ayuda a reducir los inventarios (de insumos y artículos terminados); la adquisición de equipo más caro (pero más confiable) puede ahorrar costos y mejorar la calidad de las operaciones fabriles. Por consiguiente, es importante que las actividades no se analicen en forma aislada; si se evalúa cada una de las actividades en forma independiente (por ejemplo, en cuanto a costos), quizá no se consigan los beneficios importantes que se mencionan.

Los vínculos entre las cadenas de valor de la empresa y las del comprador pueden dar origen a importantes reducciones de costos o diferencias. Si la empresa suministra productos o servicios a otra empresa (y no al cliente final), valdría la pena tratar de construir una cadena de valor para la empresa de los compradores. Cuanto más conozcamos el negocio de nuestros clientes, tanto mejor podremos demostrar cómo les podemos ayudar a mejorar sus resultados. Si nos sintonizamos mejor con las necesidades del negocio del comprador que nuestros competidores, podremos establecer vínculos con nuestros compradores de tal manera que les resulte caro quitarnos los negocios. Estos costos del cambio pueden ser costos reales y tangibles o pueden percibirse como inconvenientes.

La cadena de valor también puede ayudar a distinguir las cosas que hacemos, que sirven para diferenciarnos y las características de nuestro producto/servicio que sólo son diferentes. Por ejemplo, muchos fabricantes de computadoras han invertido mucho dinero para encontrar la forma de acelerar sus microcomputadoras, por ende, la rapidez del procesamiento se ha convertido en una base de la competencia en la industria. Pero, ¿todos los clientes conceden valor a la velocidad? Supuestamente es importante para algunos compradores, pero para otros puede carecer de importancia. La cadena de valor nos sirve para analizar las necesidades de los compradores, de tal manera que nos permita formar juicios más claros de lo que en realidad valora el comprador y nos ayuda a ver los puntos donde se encuentran realmente, los costos de diferenciación de nuestra empresa. Lo anterior nos sirve para decidir dónde recortar costosas características a las que no conceden demasiado valor grupos concretos de clientes.

Una conclusión importante que se deriva de la cadena de valor usada para analizar las estrategias genéricas es que diferentes estrategias (por ejemplo, la diferenciación por medio de innovaciones, el liderazgo en costos) requieren diferentes capacidades y recursos. En el siguiente capítulo se analizan las implicaciones organizacionales de diversas estrategias.

Por último, podemos decir que en muchas ocasiones las políticas de operaciones y la gente que labora en la empresa (trabajadores, supervisores y gerentes) han llegado a ser incompatibles con sus instalaciones y elecciones de tecnología, o ambos han llegado a ser incompatibles con sus necesidades competitivas, lo cual ocasiona problemas en la manufactura que deben ser resueltos. Aún más sutilmente, las instalaciones todavía pueden ser consistentes con las políticas, pero la gerencia encargada de la manufactura que intenta coordinarlas ya no puede hacer efectivamente su trabajo. Al respecto, en la década de los 90 ha cobrado fuerza la tendencia a involucrar a la fuerza laboral en el desarrollo de la tecnología e instalaciones así como en la toma de decisiones para mejorar el proceso de fabricación.

CAPÍTULO 4

PRODUCTIVIDAD “MACRO”: LA EMPRESA EN EL ENTORNO GLOBAL.

4.1 La Manufactura en Europa : Producción Artesanal

En Europa, el desarrollo de los sistemas productivos ha seguido un camino distinto al de los Estados Unidos. Grandes compañías europeas de la actualidad comenzaron con la producción artesanal, como lo es el caso de Porsche, el cual mencionaremos brevemente como representativo de los comienzos de la industria manufacturera en Europa.

Porsche Company fue fundada en 1930 por Ferdinand Porsche, el legendario ingeniero austríaco que eventualmente diseñó el Volkswagen Beetle. Porsche fue director técnico de Daimler (que después se convertiría en Daimler-Benz), y comenzó su propia consultora en el ramo automotriz por su cuenta a principios de los 30. Durante los 30 y durante la Guerra, Porsche se reconocía por ser una empresa pequeña pero de alta calidad, y generalmente era contratado para resolver problemas de ingeniería que los fabricantes de autos no podían resolver. Entre los problemas en que intervino fue la creación de un auto compacto, rápido de producir y económico para ser utilizado durante la Guerra, que es lo que posteriormente se convirtió en lo que ahora conocemos como el Volkswagen Sedan. La Guerra fue motor de muchas innovaciones en tecnología y mejoras en la producción, dado que era absolutamente necesario fabricar con eficiencia, sin defectos y rápidamente para dotar a los ejércitos de equipo y maquinaria.

Al final de la Guerra, el Sr. Ferry Porsche se hizo cargo de la empresa que su padre le dejaba, en condiciones económicas difíciles. Una de las principales causas de

ello fue la existencia de una recesión en la demanda de autos al término de la Guerra, y por consiguiente la reducción en los recursos con que contaban las empresas automotrices a quienes ofrecía consultoría. Aún así, Ferry Porsche no sólo no desistió en continuar con la empresa de consultoría, sino en comenzar la producción de autos que llevaran su nombre. Pronto estableció un pequeño taller en el pueblo de Gmünd, Austria, produciendo el primer vehículo, el modelo 356, a mano. Se construyeron 46 autos más en los siguientes tres años, todos ellos por obreros que bien podríamos llamar artesanos.

Una cosa era clara: si Porsche quería sobrevivir como compañía automotriz tenía que estar cerca de sus proveedores, por lo que se cambió a Zuffenhausen, un suburbio de Stuttgart, para continuar la fabricación artesanal del modelo 356, en la primavera de 1950.

Inicialmente la compañía era bastante sencilla, consistiendo de un Departamento de Ingeniería y un Departamento de Producción. Se agregó un equipo de carreras, el cual construía a mano autos de carreras de alta calidad, con objeto de probar mejoras en los modelos comerciales. La consultoría se extendió, trabajando en su mayor parte para Volkswagen. Esto hizo que fueran los ingenieros de producto quienes dictaban la estrategia de operaciones en Porsche. En los inicios de los 60, Porsche había integrado algunas piezas originales suyas por piezas de VW. Aún así, el modelo 356 se estaba haciendo viejo, por lo que en 1964 fue substituido por un nuevo modelo, el 911.

Con este paso, Porsche se convertía en una empresa mucho más *integrada* y compleja. Esto se acentuó en 1969 cuando se decidió lanzar al mercado un producto de bajo costo en colaboración con VW. Este modelo, el 914, fue substituido en 1976 por el 924, fabricado en la planta de Audi en Neckarsulm, usando varios componentes de Audi con un motor diseñado por Porsche.

Se agregó a la línea de productos el 928 en 1977, junto con una línea de ensamble en movimiento en la planta de Zuffenhausen. Ello se dio como consecuencia de las tendencias en producción masiva introducidas desde los Estados Unidos, y de las cuales ellos fueron innovadores. La línea en movimiento eventualmente manejó la totalidad del

modelo 969, así como los modelos 924 y 944 en 1991, cuando fueron transferidos de la planta en Neckarsulm. A partir de los 70 Porsche creció establemente, y hacia los 80 se había convertido en una compañía con grandes ganancias gracias a las ventas a banqueros y emprendedores con dinero en la era de Reagan y la economía japonesa cerrada. En 1987, los 8,300 empleados de Porsche producían 22,000 modelos 911 y 928 en Zuffenhausen, y 26,000 modelos 944 en la planta de Audi. Las ventas combinadas de autos y servicios que totalizaron US\$2 billones.

Al igual que Porsche en la década de los 80, las preocupaciones de la industria manufacturera europea se encontraban más relacionados con incrementar los niveles de producción que con desarrollar nuevos mercados así como los niveles de calidad y desempeño del producto en sí. Mientras que diversos sectores se aferraron a la manufactura integrada por computadora (CIM)³⁴, los logros en la planta de producción se vieron eclipsados por el entorno en el mercado externo. Las compañías americanas estaban en su generalidad dirigidas por ejecutivos con antecedentes en el área financiera y se sentían cómodos manejando mercados de dinero; los ejecutivos japoneses tendían a tener experiencia en una variedad de áreas funcionales en su compañía, y los directivos de Porsche, al igual que muchas otras compañías alemanas, eran ingenieros de producto brillantes que pensaban que una compañía con el mejor producto, diseñado por los mejores ingenieros, ganaría la batalla a largo plazo. Ejemplo de ello es el nombre legal de Porsche, el cual incluye todos los títulos ingenieriles de su fundador: *Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG*.

La globalización de los mercados en la actualidad ha ocasionado que las preocupaciones de las empresas se enfoquen más hacia programas con resultados de largo plazo. Esto frecuentemente contrastó con la experiencia en los E.U., donde la fuerte demanda interna redujo la necesidad de mejoras en la productividad (ya que lo que se producía se vendía), y en Japón, donde los costos de manufactura bajos eran ya un requisito establecido por el crecimiento económico de los 60 y 70.

³⁴ CIM - Computer Integrated Manufacturing

Tal vez la característica más importante en Porsche a fines de los años 80 era su cultura artesanal, incluso más marcada que las normas de Mercedes y otras compañías alemanas. Como resultado de esta cultura artesanal, en Europa existe una fuerte planta de mano de obra altamente capacitada, lo cual también se ha convertido en una ventaja competitiva en la fabricación en Europa.

4.1.1 *Competitividad en Europa.*

Como vemos en la Tabla 4.1³⁵, Europa considera su mayor ventaja competitiva el fabricar productos confiables y de alto rendimiento. La calidad en sus productos sigue siendo una de sus prioridades (columna izquierda), y se observa que la competencia por precio ha cobrado mayor importancia últimamente (No. 4), en la encuesta "*Manufacturing Futures Survey*" este tema se encontraba en el lugar número 8 en 1994. Esto es un claro efecto de la globalización y apertura de mercados.

La rápida introducción de nuevos productos también ha cobrado importancia debido a que los ciclos de vida del producto se han reducido, gracias a la agilización de los métodos de investigación y desarrollo y sistemas de información. En los países que formaban la antigua Unión Soviética esto es notorio en el periodo posterior a la Guerra Fría. Al término de la misma las grandes instalaciones nucleares y de fabricación de armamento diseñadas para investigación y fabricación en el área militar perdieron su objetivo de ser, por lo que su objetivo tuvo que ser reorientado hacia la producción e investigación de nuevos productos que pudieran ser comerciables, con el objetivo de revitalizar la industria manufacturera y la creación de nuevos empleos.

³⁵ DE MEYER, Arnaud, *Falling Behind in innovation*, artículo INSEAD, Fointainbleau, Francia, pp. 3.

<i>Prioridades competitivas (énfasis en los próximos años)</i>	<i>Ventajas competitivas de la industria europea</i>
1. Calidad consistente con bajos defectos	1. Productos de alto rendimiento
2. Productos confiables	2. Productos confiables
3. Entregas confiables	3. Calidad consistente con bajos defectos
4. Competencia basada en precio	4. Entregas rápidas
5. Entregas rápidas	5. Cambios rápidos de volumen
6. Productos de alto rendimiento	6. Soporte técnico de producto
7. Rápida introducción de nuevos productos	7. Servicio efectivo posventa
8. Soporte técnico de producto	8. Productos personalizados
9. Productos personalizados	9. Ofrecer una amplia variedad de productos
10. Cambios rápidos de volumen	10. Entregas confiables
11. Servicio efectivo posventa	11. Productos duraderos
12. Ofrecer una amplia variedad de productos	12. Disponibilidad de producto
13. Productos duraderos	13. Rápida introducción de nuevos productos
14. Disponibilidad de producto	14. Flexibilidad de diseño
15. Flexibilidad de diseño	15. Competencia basada en precio

Tabla 4.1 Prioridades y ventajas competitivas en Europa en orden decreciente de importancia.

4.1.2 Análisis en base al Trípode de Ganancias.

Para proveer un análisis más detallado de la industria manufacturera en Europa y la estrategia a seguir para enfrentar su situación particular presentaremos en "Trípode de ganancias" (Figura 4.1)³⁶. El margen de ganancias es un factor determinante en el éxito de una empresa, pero un alto margen de ganancias no implica necesariamente una situación estable o sostenible a largo plazo.

³⁶ FLOWER, Andrew, Flower, "European Manufacturing: 1992 & Market Integration", Manufacturing International Strategy Resource Book, Strategic Direction Publishers Ltd., pp. 2.

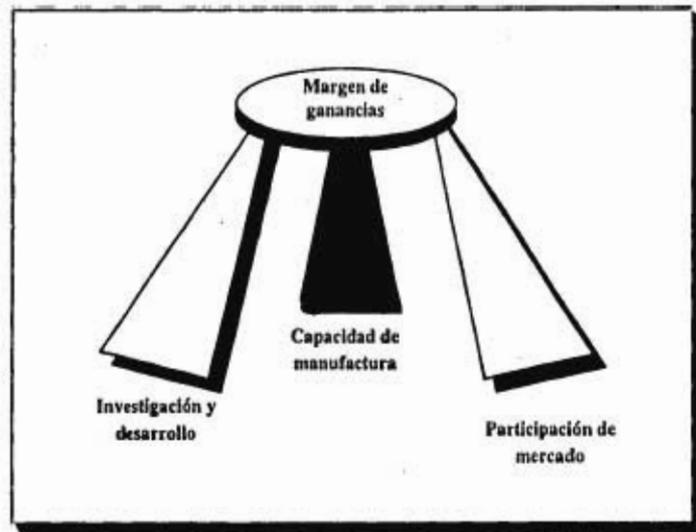


Figura 4.1 Trípode del margen de ganancias

Como se observa en la Figura 4.1, el margen de ganancias o utilidades está soportado por la investigación y desarrollo, capacidad de manufactura y la participación de mercado. Si alguno de los soportes falla, el trípode se volverá inestable y caerá. Por ejemplo, si el margen de ganancias se convierte solamente en dividendos y no se reinvierte en cada uno de los soportes una parte de las ganancias, eventualmente la estructura cederá.

4.1.2.1 La participación de mercado.

Si comenzamos por el "soporte" de participación de mercado, podemos mencionar que la globalización del mercado es quien ha marcado la pauta en este tema. Por ello, la participación de mercado depende fuertemente de la capacidad para exportar de cada uno de los países europeos.

En este sentido, es de hacer notar que salvo Gran Bretaña y Alemania, el resto de los países europeos aún tienen mucho que hacer en el campo de las exportaciones especialmente a Japón y los Estados Unidos (ver Figura 4.2³⁷). Es importante hacer notar que la Comunidad Económica Europea es un fuerte impulsor de las medidas para eliminar las barreras arancelarias y no arancelarias entre los países que la conforman.

Otro elemento importante para la exportación es la competencia por precio, sin la cual las exportaciones se dificultan. Anteriormente era más factible exportar a precios más altos que los productos nacionales debido a que se ofrecía a cambio una calidad más elevada.

	1991	1992	1993	1994	1995	Incremento %
España	\$60177.00	\$64334.00	\$59555.00	\$73295.00	\$91716.00	52.41%
Países Bajos	\$133631.00	\$140335.00	\$139127.00	\$155554.00	\$195912.00	46.61%
Suecia	\$55217.00	\$56118.00	\$49857.00	\$61292.00	\$79908.00	44.72%
Japón	\$314786.00	\$339885.00	\$362244.00	\$397005.00	\$443116.00	40.77%
Portugal	\$16280.00	\$18350.00	\$15429.00	\$17899.00	\$22621.00	38.95%
E.U.	\$421730.00	\$448164.00	\$464773.00	\$512627.00	\$584743.00	38.65%
Italia	\$169465.00	\$178155.00	\$169153.00	\$191422.00	\$231336.00	36.51%
Dinamarca	\$36001.00	\$41053.00	\$37168.00	\$41417.00	\$49036.00	36.21%
Francia	\$217100.00	\$235871.00	\$209349.00	\$235905.00	\$286738.00	32.08%
Reino Unido	\$184964.00	\$190003.00	\$180180.00	\$204923.00	\$242042.00	30.86%
Alemania	\$402843.00	\$422271.00	\$382472.00	\$429722.00	\$523743.00	30.01%
Suiza	\$61517.00	\$61377.00	\$58687.00	\$66227.00	\$77649.00	26.22%
Noruega	\$34107.00	\$35178.00	\$31853.00	\$34692.00	\$41746.00	22.40%
Austria	\$41111.00	\$47270.00	\$40174.00	\$45215.00	...	9.98%

Figura 4.2 Incremento de la exportación en millones de dólares de 1991 a 1995.

Aún así, a medida que la calidad de los productos se ha incrementado (gracias a los programas de planeación y calidad implementados en las industrias manufactureras),

³⁷ Estadísticas Financieras Internacionales, Anuario 1996, Fondo Monetario Internacional.

se ha vuelto necesario competir no sólo con calidad sino también con precio en el extranjero. La industria europea está consciente de ello, y de hecho la capacidad para competir por precio en mercados extranjeros ha cobrado gran importancia, como lo muestra la Figura 4.3³⁸.

Prioridad Competitiva Estrategia de manufactura Europa	BETA	NIVEL-P	TENDENCIA
Habilidad para obtener ganancias en mercados competitivos por precio	0.1383	0	Al alza
Habilidad para cambiar el volumen de producción rápidamente	0.0598	0.0407	Al alza
Entregas confiables	0.0579	0.0486	Al alza
Habilidad para introducir nuevos productos rápidamente	0.0317	0.2789	Sin conclusión
Habilidad para realizar entregas rápidas	0.0116	0.6907	Sin conclusión
Habilidad para ofrecer una amplia gamma de productos	-0.0277	0.3437	Sin conclusión
Habilidad para ofrecer calidad consistente con pocos defectos	-0.1362	0	En declive
Habilidad para ofrecer productos de alto rendimiento	-0.1732	0	En declive

Figura 4.3 Prioridades competitivas en Europa: Valuación del MFP

Como podemos observar del análisis anterior, en la encuesta realizada entre industrias manufactureras de toda Europa, la habilidad para obtener ganancias en mercados competitivos por precio se encuentra aumentando su importancia debido a la entrada de nuevos productos en mercados europeos; para poder mantener el balance económico del país es necesario que éste exporte y reciba ingresos de fuera, y de ahí la importancia de la exportación (ver Figura 4.3).

³⁸ DE MEYER, Arnoud, "Trends in Manufacturing Action Programmes and Competitive priorities from 1986 till 1996, artículo INSEAD Euro-Asia Centre, junio 1996, pp. 13.

Asimismo, la habilidad para entregar entregas confiables incrementa su importancia, no sólo en el ámbito de productos terminales sino también en el de componentes, en el cual los países con mano de obra barata compiten fuertemente. Este hecho se da particularmente en productos o componentes que no requieren alta capacitación de la mano de obra (la mano de obra calificada es más fácilmente disponible en Europa, aunque a un precio más alto), aunque ello no necesariamente deja de implicar un riesgo para Europa. La Figura 4.4 muestra la relación que existe entre la importancia promedio de 1986 a 1996 que se le ha dado a los programas mencionados en la Figura 4.3 y el aumento en el énfasis de los mismos programas de 1986 a 1996:



Figura 4.4 Valuación de la importancia promedio de los programas competitivos contra el cambio de prioridades competitivas.

Como se observa, en realidad la competencia por precio no es un tema al que se le haya dado gran importancia en la década 86-96, y sin embargo observamos que es el tema que más importancia tendrá en los siguientes años. Esto no significa que la calidad consistente y bajos defectos así como el fabricar dejen de tener importancia, esto más bien se refiere a un nuevo enfoque en las prioridades competitivas que tendrá la manufactura en base a estos dos últimos temas mencionados. En la Tabla 4.2 observamos que la habilidad para competir por precio se encuentra en el quinto lugar

promedio de importancia, debemos hacer notar que ha aumentado consistentemente desde 1986 hasta la fecha:

Prioridad competitiva	1986	1987	1988	1990	1992	1994	1996	Media
1 Habilidad para ofrecer calidad consistente con bajos defectos	1.20	1.21	1.17	1.14	1.16	1.15	1.15	1.17
2 Habilidad para proveer entregas confiables	1.06	1.07	1.1	1.11	1.10	1.12	1.09	1.09
3 Habilidad para entregas rápidas	0.99	1.02	1.06	1.01	1.01	1.04	1.01	1.02
4 Habilidad para proveer productos de alto rendimiento	1.08	1.07	1.03	1.02	0.97	0.94	0.97	1.02
5 Habilidad para obtener ganancias en mercados competitivos por precio	0.99	0.93	0.91	0.99	1.00	1.02	1.04	0.98
6 Habilidad para introducir nuevos productos rápidamente	0.94	0.95	0.96	0.95	0.98	0.98	0.95	0.96
7 Habilidad para ofrecer una variada línea de productos	0.89	0.88	0.87	0.9	0.89	0.85	0.87	0.88
8 Habilidad para hacer cambios rápidos en el volumen	0.85	0.85	0.89	0.89	0.88	0.89	0.91	0.88

Tabla 4.2 Lista de prioridades competitivas y su grado de importancia. Europa.

4.1.2.2 Capacidad de manufactura.

El segundo soporte del trípode de ganancias de la Figura 4.1 es la capacidad de manufactura, la cual se refiere a la capacidad de productos a la salida que un sistema es capaz de obtener en un tiempo determinado, o la capacidad del mismo para cumplir con su función esperada³⁹. Los elementos principales a considerar en la estrategia de manufactura en cuanto a la capacidad de la planta son⁴⁰:

- Los efectos de las economías de escala,
- Los efectos de la curva de aprendizaje,
- El impacto del cambio de enfoque y balance entre estaciones de producción (manual vs. automatización, producción masiva vs. producción a la medida, etc.) y
- Nivel de flexibilidad en instalaciones y la fuerza de trabajo.

³⁹ APICS Dictionary, 8a ed., pp. 11

La capacidad de manufactura se ve afectada por los cuatro incisos anteriores dependiendo del énfasis equilibrado que se haga en cada uno de ellos. Es por ello que a continuación presentamos una correlación entre las prioridades competitivas presentadas anteriormente y su relación con cuatro factores que afectan directamente la producción⁴¹ (Tabla 4.3):

Prioridad competitiva	Programas a implementar en manufactura			
	Integración por tecnología de información	Automatización por hardware	Reorganización de la manufactura	Programas estratégicos de recursos humanos
Habilidad para obtener ganancias en mercados competitivos por precio	-0.0818 (p=0.25)	0.024 (p=.512)	-0.0233 (p=.541)	0.87 (p=.017)
Habilidad para introducir nuevos productos rápidamente	.1663 (p=.050)	.2617 (p=.000)	.0173 (p=.637)	.1559 (p=.000)
Entregas confiables	.1696 (p=.000)	.0837 (p=.000)	.0813 (p=.020)	.1476 (p=.712)
Habilidad para introducir nuevos productos rápidamente	.1470 (p=.000)	.2054 (p=.000)	.1102 (p=.002)	.1090 (p=.002)
Habilidad para realizar entregas rápidas	.2003 (p=.000)	.1131 (p=.002)	.1117 (p=.002)	.1144 (p=.067)
Habilidad para ofrecer una amplia gama de productos	.2280 (p=.000)	.2482 (p=.000)	.0697 (p=.056)	.0668 (p=.067)
Habilidad para ofrecer calidad consistente con pocos defectos	.1598 (p=.000)	.0977 (p=.007)	.0932 (p=.011)	.0334 (p=.360)
Habilidad para ofrecer productos de alto rendimiento	.1170 (p=.001)	.0199 (p=.587)	.0277 (p=.448)	.1001 (p=.006)

Tabla 4.3 Correlación de prioridades competitivas y programas de acción

En la Tabla 4.3 se resaltan solamente las intersecciones cuya correlación es mayor a 0.1500 debido a que es posible considerar los demás como poco relevantes. Podemos

⁴¹ Chase-Aquilano, *Production and Operations Management, Manufacturing and Services*, IRWIN, 7a ed. 1995, pp. 335

⁴² DE MEYER, Arnoud, "Separating the fads from the facts", artículo, INSEAD Euro-Asia Centre, Junio 1996, pp. 14.

observar que se considera la tecnología de información como un elemento importante para lograr las prioridades competitivas principales.

Es interesante hacer notar que existe una importante correlación entre la habilidad para introducir nuevos productos rápidamente (que en realidad podemos decir que casi engloba a todas las demás prioridades en el listado) y los programas estratégicos de recursos humanos. Esto implica una mayor consciencia en el factor humano como elemento fundamental del proceso de manufactura. La habilidad para competir en mercados con precio se espera sea una consecuencia de acciones de este tipo.

De acuerdo con los resultados de la encuesta "Manufacturing Futures Survey" en Europa, las prioridades competitivas y sus programas de acción concretos se han reportado con cambios en importancia desde 1986, como lo muestra la Tabla 4.4.

La Tabla 4.4 se da en una puntuación particular pero representativa tomada de los datos de la encuesta. En ella los programas se encuentran listados de mayor a menor en base a el énfasis promedio o media que han recibido dichos programas desde 1986 hasta 1996. Encabezando la lista se encuentra el desarrollo de una estrategia de manufactura como soporte de la estrategia de la empresa en todo su conjunto. Ello indica la búsqueda de programas de largo plazo sobre los programas de más corto plazo y mayor inversión, como lo son los robots, sistemas de manufactura flexible y la reubicación de plantas, como se observa al final de la lista. De hecho, este tipo de programas no sólo ha tenido menos énfasis como requisito para ser competitivos, sino que ha disminuido en gran parte a medida que pasan los años.

Es probable que al principio de la introducción de los robots (como se ve en el año 86) éstos fueran considerados como pieza importante para la competitividad, pero se ha visto a lo largo de los años que funcionan sólo como herramienta (importante) mas no como un fin en sí mismos.

	1986	1987	1988	1990	1992	1994	1996	Media
1 <i>Desarrollo de una estrategia de manufactura en apoyo estrategia de empresa</i>	1.10	1.10	1.12	1.21	1.24	1.22	1.22	1.17
2 <i>Capacitación o supervisores</i>	1.16	1.18	1.16	1.15	1.13	1.16	1.20	1.16
3 <i>Integración de sistemas de información a lo largo de la empresa</i>	1.17	1.14	1.18	1.15	1.14	1.12	1.15	1.15
4 <i>Integración de sistemas de información a lo largo de la empresa</i>	1.12	1.11	1.18	1.12	1.17	1.15	1.17	1.14
5 <i>Ampliar el rango de tareas de los trabajadores</i>	0.99	1.01	0.96	1.06	1.18	1.28	1.18	1.08
6 <i>Desarrollo de nuevos procesos para nuevos productos</i>	1.08	1.15	1.01	1.08	1.1	1.04	1.09	1.08
7 <i>Inversión en mejorado de la producción y sistemas de inventario</i>	1.18	1.19	1.13	1.02	1.03	0.95	1.00	1.08
8 <i>Control estadístico del proceso</i>	1.07	1.13	1.00	1.07	1.11	1.07	1.08	1.07
9 <i>Trabajo funcional en equipo</i>	0.96	0.93	0.90	0.93	0.86	1.11	1.11	0.98
10 <i>Desarrollo de nuevos procesos para productos viejos</i>	0.96	1.03	1.02	0.95	0.94	0.91	0.91	0.97
11 <i>Análisis de valor</i>	0.95	0.94	0.93	0.93	0.91	1.04	1.02	0.96
12 <i>Manufactura asistida por computadora</i>	0.97	0.96	1.03	1.00	0.93	0.90	0.83	0.95
13 <i>Sistemas de manufactura flexible</i>	1.02	0.91	1.04	0.97	0.9	0.91	0.84	0.95
14 <i>Diseño asistido por computadora</i>	0.96	0.92	1.02	0.97	0.87	0.94	0.88	0.94
15 <i>Reacondicionamiento físico de plantas</i>	0.87	0.95	0.79	0.96	0.9	0.83	0.85	0.88
16 <i>Robots</i>	0.80	0.75	0.77	0.68	0.65	0.60	0.51	0.69
17 <i>Cierre y reubicación de plantas</i>	0.59	0.61	0.64	0.62	0.74	0.74	0.86	0.67

Tabla 4.4 Lista de programas de acción y su importancia histórica.

La posición de programas de acción referentes a la automatización al final de la lista no implica con mucho el desprecio de estos programas o que signifiquen un estorbo, más bien se refieren al hecho de que su implementación se ha dejado de ver como la solución al incremento de productividad de la planta.

El énfasis en programas estratégicos que involucren recursos humanos se ha visto reflejado en la capacitación a supervisores y la asignación o ampliación de las tareas o funciones de los trabajadores, los cuales encabezan la lista y cobran importancia al paso

de los años. Ejemplo de ello es la empresa sueca Volvo⁴², fabricante de automóviles la cual capacita con inversiones fuertes en entrenamiento a sus trabajadores de la planta de Uddevalla, Suecia. Primero, los trabajadores asisten a un curso de iniciación de 16 semanas como parte de un entrenamiento de 16 meses, en el que los trabajadores aprenden el ensamble de los vehículos. Asimismo, se exhorta a trabajadores antiguos a compartir la experiencia con los trabajadores más jóvenes.

El primer programa de acción, el desarrollo de una estrategia de manufactura en apoyo a la estrategia de la empresa, se vio reflejada en Volvo en el rediseño de su línea de producción (a diferencia de su planta en Kalmar, Suecia) en la que equipos de 8 a 10 trabajadores ensamblan autos completos desde el principio hasta el fin. Los autos que se ensamblan no se mueven en una línea de producción de trabajador en trabajador, sino que se ensamblan en una posición estacionaria. Cada equipo tiene un alto grado de autonomía y responsabilidad; de hecho, ellos definen sus tiempos de descanso y distribuyen sus vacaciones y reasignan el trabajo cuando algún trabajador se encuentra ausente. Los equipos también participan en la definición de las políticas de empresa y producción y son responsables de otras diversas tareas como lo son control de calidad, planeación de la producción, desarrollo de los procedimientos de trabajo, servicio al equipo de trabajo y órdenes de compra. Esto no significa que la planta sea necesariamente exitosa, dado que la planta de Volvo en Ghent, Bélgica, puede ensamblar un vehículo en aproximadamente la mitad de tiempo. Sin embargo, este hecho está por mejorarse con la optimización de la estrategia.

Como medio para agilizar la transmisión de la información y el desarrollo de sistemas que recaben y apliquen el "know-how" de la planta, la integración de sistemas de información en manufactura y a lo largo de la corporación juegan un papel importante. Este tipo de crecimiento requiere ciertamente de inversión, y sin embargo se buscan siempre resultados a más largo plazo para fortalecer el trípode del margen de ganancias.

⁴² IVANICEVICI, J.M. y LORENZI, P.; "Management Quality and Competitiveness", IRWIN, USA, pp. 279-280; Chase / Aquilano.

Uno de los países que en particular procuró revitalizar su industria manufacturera fue la Gran Bretaña. En este país el nivel de inversión extranjera en la industria del Reino Unido se duplicó en los primeros cinco años de los 90, esto es, pasó de 20% al principio de la década a poco más de 40% en 1995. Ejemplo de ello es la empresa Yamazaki Mazak, la cual fabrica máquinas herramientas de control numérico, y que con la instalación de su planta Minokamo en Inglaterra, llegó a revitalizar la industria de máquinas herramienta puesto que esta sola planta produce más del doble de maquinaria que el resto del país.

Mientras que nos hemos referido en particular al Reino Unido, podemos decir que es un indicativo de los cambios ocurriendo en el resto de Europa. Esto significa que hacia principios del nuevo siglo alrededor de la mitad de la población económicamente activa trabajará para empresas extranjeras o con inversión extranjera. Este cambio tan grande en la estructura de la organización de la industria europea hacen ver las influencias que ocurren en Europa, y que se reflejarán en temas tan amplios como el quitar las barreras comerciales entre países o la unificación de la moneda. Esto ciertamente ha influido en las organizaciones manufactureras en Europa, por lo que no deben limitarse exclusivamente a revisar el potencial de un mercado geográfico más extendido.

Contrario a los esfuerzos europeos por crear un solo mercado homogéneo desde la perspectiva de la demanda, el efecto desde el punto de vista de los proveedores es reducir su número. El énfasis en la globalización de mercados conlleva una competencia más intensa a través de economías de escala y planeación y reducción de la planta de proveedores. Con este panorama, la cuestión no es qué tan bien una nación competirá contra la otra, sino más bien qué sectores de la industria serán "repartidos" a qué país.

Claude Henrion, Presidente de "LaFarge New Materials" menciona⁴³ que el reto principal del negocio será vivir, sobrevivir, y ganar en un mundo de incertidumbre, y de ahí la importancia de adaptarse. "Plus c'est la même chose et plus ça change" - "mientras

⁴³ HENRION, Claude, artículo "Is Tomorrow Really Another Day?", APICS The Performance Advantage Journal, septiembre 1996, pp. 28

más se mantengan las cosas, más cambiarán después"; son sus palabras para referirse a la habilidad al cambio que deben tener las empresas actualmente.

4.1.2.3 Investigación y Desarrollo

Durante la Segunda Guerra Mundial países como Alemania y Japón desarrollaron una fuerte base de técnicos dedicados a la investigación y desarrollo en la industria militar. Esto permitió acelerar el proceso de investigación en nuevos campos tales como la química, ingeniería nuclear, metalurgia, aviación y navegación, etc. Al terminar la Guerra, la base técnica desarrollada en Europa fue utilizada para reconstruir la misma, a través de la creación de nuevos productos que pudieran ser comercializados.

Combinado con la capacidad para desarrollar el talento técnico a través de un sistema de aprendices y una larga tradición de transmisión del conocimiento a lo largo de generaciones, Alemania posee una de las bases técnicas en investigación y desarrollo más fuerte de Europa. Alemania posee una larga tradición en I&D, particularmente en áreas como la química, física, metalurgia, y medicina. Muchos de los descubrimientos en I&D dieron origen a industrias enteras, como lo fueron el tubo de rayos X y la imprenta moderna. La prevalencia en ciencia y tecnología en áreas importantes dieron a las empresas alemanas grandes ventajas en una amplia gama de industrias. A través de la mejora continua, muchas empresas alemanas han mantenido dicha ventaja a lo largo de los años.

La investigación en las universidades alemanas se encuentra bien desarrollada en Alemania. Las universidades alemanas se encuentran patrocinadas por el "Länder" (Estado) y por el gobierno federal, y existe un compromiso para apoyar la investigación en las universidades por ambos niveles de gobierno. Tradicionalmente ha existido el compromiso por apoyar aquellos sectores más cercanos al desarrollo de tecnología para la industria. Las empresas mantienen relación cercana con las universidades. Por ejemplo, BASF tiene un departamento entero dedicado a relaciones con universidades, el cual se

encarga de promover el desarrollo en universidades en áreas relacionadas con tecnología de cómputo.

Es común encontrar que las empresas y asociaciones profesionales patrocinen la investigación en universidades e institutos especializados de investigación. Diversas universidades tienen áreas especializadas dedicadas a la industria local, como por ejemplo Stuttgart, Hannover y Braunschweig en la industria automotriz, Darmstadt y Karlsruhe en ingeniería química, y Aachen y Berlin en ingeniería industrial e ingeniería de manufactura.

Asimismo, las empresas alemanas se encuentran fuertemente interesadas en su propia investigación y desarrollo, mostrando así su fuerte orientación técnica. La investigación en las empresas aumentó de 14.5 billones de marcos alemanes en 1975 a 36.5 billones en 1985, más rápido que el crecimiento de la investigación por asociaciones públicas y en universidades⁴⁴.

Aún mostrando la fuerza en investigación y desarrollo en Alemania, la de este solo país no puede compararse con la de los Estados Unidos en inventividad en nuevas industrias o con Japón en cuanto a rápida introducción de productos al mercado. Alemania es el líder indiscutible en mejorar y actualizar tecnología en áreas en las que la industria ya se encuentra establecida, pero tienen deficiencias en áreas nuevas como lo son electrónica, biotecnología y nuevos materiales. Las empresas alemanas se han visto por ello en la necesidad de establecer subsidiarias fuera de Europa para colaborar con empresas extranjeras para obtener dichas tecnologías nuevas, compartiendo el éxito.

En Italia, la investigación y desarrollo es débil ya sea en universidades o en laboratorios de gobierno, e inclusive en las empresas. Las universidades italianas carecen de programas doctorales que son usualmente el centro de la investigación que pueda verse reflejado en las industrias. El patrocinio es moderado para las universidades y

⁴⁴ PORTER, Michael; *"The competitive advantage of nations"*, Free Press, 1991, pp. 371

laboratorios de investigación. Existen algunos nichos que sí cuentan con la investigación suficiente para destacar a nivel mundial, pero benefician a pocas empresas.

Sin embargo, sería un error considerar que las empresas italianas no son fuertes en cuanto a tecnología. De hecho, las empresas italianas en muchas industrias son maestros en el arte de adaptar tecnologías foráneas a sus usos particulares. El progreso tecnológico no se encuentra sólo en los productos sino también en los procesos. Mucho de su éxito internacional se ha debido a la adaptación de tecnología para automatizar plantas, siendo Italia uno de los pioneros en la manufactura flexible moderna y su aplicación en áreas como la textil, donde se han distinguido a nivel mundial por su calidad.

Inglaterra, por su parte, invierte fuertes cantidades de dinero en investigación y desarrollo. La mayor parte de ella se encuentra orientada a la ciencia pura o a la industria militar. Buena parte de los recursos públicos para I&D se ha relacionado con la industria de la defensa. En 1990, por ejemplo, el 50% de la I&D del gobierno se destinó a propósitos de defensa, comparado con 12% en Alemania, 5% en Japón y 34% en Francia. Tal como ha sucedido en los Estados Unidos, esto ha tenido poco beneficio para la industria y en ocasiones ha distraído a las empresas inglesas de oportunidades comerciales.

Las empresas inglesas han invertido fuertemente en investigación en algunas industrias, tal como la química y la farmacéutica. En ellas, han establecido relaciones cercanas con los investigadores de las universidades. En la mayoría de las industrias, sin embargo, las compañías inglesas se han visto rebasadas por competidores foráneos. Poco a poco, numerosas industrias han perdido posiciones técnicas ventajosas, especialmente con el advenimiento de la electrónica, nuevos materiales y materiales avanzados.

Las mejoras en tecnología son integrales para mejorar la eficiencia, así como lo es el mejorar la calidad, penetrar en nuevas industrias y nichos de mercado. La investigación y desarrollo no puede dejarse solamente a las empresas dado que el beneficio se ve reflejado en todo un país, y es por ello que se requiere el apoyo del gobierno en este

sentido. El progreso tecnológico no sólo beneficia a la empresa sino que frecuentemente eleva el nivel de la industria y de industrias asociadas. Esto es particularmente cierto en investigación básica y en campos en numerosas industrias como materiales avanzados, tecnología de información, sistemas de manufactura flexible, ciencias de la salud, ciencias ambientales y energía.

En diversos grados, los gobiernos europeos participan directamente en la investigación en universidades, empresas y en laboratorios del mismo gobierno. Por ejemplo, Italia provee incentivos en impuestos instalando equipo de automatización certificado; Alemania patrocina un porcentaje de proyectos de investigación en empresas privadas así como patrocina en su totalidad centros de investigación como el Instituto Fraunhofer o el Instituto Max Planck, quienes llevan a cabo investigación en una amplia gama de industrias.

Es por ello que podemos decir que en Europa, el énfasis para mantener las utilidades en el sector manufacturero ha cambiado de la capacidad para producir (que es en donde se concentraron los esfuerzos en la década de los 80) a la participación de mercado y la investigación y desarrollo (R&D).

4.2 Estrategia de Manufactura en Estados Unidos : Producción Masiva

La estrategia de manufactura en una empresa se define como un patrón que conjunta decisiones que actúan en la formulación y despliegue de los recursos de manufactura⁴⁵. Para ser más efectiva, la estrategia de manufactura debe actuar en beneficio de la Dirección de la empresa y proveer ventajas competitivas.

La definición de una estrategia de manufactura en la empresa adquiere cada vez más importancia, dado que la capacidad para competir en un entorno competitivo se ha convertido en el "pase de entrada" a mercados cada vez más exigentes, así como a la competencia globalizada.

La estrategia de manufactura involucra una serie de predicciones y datos que se asumen con referencia al mercado a largo plazo, la tecnología, y el nivel competitivo en las siguientes áreas:

- 1) El crecimiento predicho y la variabilidad de la demanda,
- 2) Los costos de construir y operar plantas de producción de distintos tamaños,
- 3) El grado y tendencias de las mejoras tecnológicas,
- 4) El comportamiento probable de los competidores y
- 5) El impacto anticipado de los competidores internacionales, mercados y proveedores.

Estos factores se reflejan en los pasos que han tomado las empresas a nivel mundial para ser más competitivas y asegurar su supervivencia. ¿Ha sucedido esto en los Estados Unidos? Trataremos de ofrecer la respuesta a esta pregunta en este capítulo.

4.2.1 *La manufactura en los Estados Unidos: La Producción Masiva.*

Los Estados Unidos han sido un líder importante en las tendencias de manufactura a lo largo de la historia. Frederick W. Taylor, ingeniero observador de las actividades operacionales en fábricas, introdujo la "administración científica" de los recursos, en especial los humanos. La esencia de la filosofía de Taylor era que (1) leyes científicas gobiernan la cantidad de trabajo que puede desempeñar un trabajador diariamente; (2) función de la dirección el descubrir y usar estas leyes en la operación de los sistemas productivos; y (3) es función del trabajador el llevar a cabo las órdenes de la dirección "a la orden". Dicha filosofía no recibió gran aceptación entre sindicatos y grupos de trabajadores (con cierta razón). En demasiadas ocasiones, los directores tendían a implementar la filosofía de Taylor (estudios de tiempo, incentivos, etc.) ignorando su responsabilidad para organizar y estandarizar el trabajo a realizar. Como consecuencia, existieron numerosos casos de despidos y recortes de salario en proporción al número de productos defectuosos entre otros. La sobre-reacción a dichos abusos llevó

⁴⁵ APICS Dictionary, 8a edición, 1995

a la introducción de una iniciativa en el Congreso de los E.U. en 1913 para prohibir el uso de estudios de tiempo y planes de incentivos bajo el marco de Taylor. A fin de cuentas, la iniciativa fue declinada.

Debemos hacer notar que las ideas de Taylor tuvieron gran aceptación en el Japón contemporáneo. Una traducción del libro de Taylor "*Principles of Scientific Management*", titulada "El Secreto de Salvar el Movimiento Perdido", vendió más de 2 millones de copias. A la fecha, existe un fuerte legado en Japón del Taylorismo en la estrategia de manufactura del Japón⁴⁶.

El año de 1913 marcó la verdadera revolución en la estrategia de operaciones: la introducción de la *línea de producción* para fabricar los automóviles Ford⁴⁷, lo cual es el inicio de la era de la *producción masiva*. Antes de que la línea fuera implementada en agosto de ese año, el chasis de cada auto era ensamblado en 12 ½ horas. Ocho meses después, cuando la línea estaba implementada en su totalidad, el tiempo promedio de ensamble se redujo a 93 minutos. Esta innovación tecnológica contrasta con la producción artesanal que caracterizó a Europa, y los esfuerzos de reducción de desperdicios que caracterizan a Japón, como veremos más adelante.

El esquema de Taylor como modelo óptimo en la estrategia de operaciones comenzó a debilitarse con el desarrollo de estudios tal como el desarrollado por la Universidad de Harvard en 1930, en el que el investigador Hawthorne y el sociólogo Elton Mayo estudiaron los efectos de cambios en el entorno de los trabajadores e impactos en la productividad. En 1939 F.J. Roethlisberger y W.J. Dickinson reportaron en "*Management and the Worker*" (1939)⁴⁸ que, para sorpresa suya, cambios como aumentar o disminuir los niveles de iluminación tenían menos efecto en la productividad

⁴⁶ MCMILLAN, Charles J., "*Production Planning in Japan*", *Journal of General Management* 8", no. 4, 1995, pp. 44-71

⁴⁷ A Henry Ford se le atribuye la idea de la implementación de la línea de producción después de observar el uso de tecnología de un fabricante suizo de relojes. Curiosamente, el Modelo T, primero en ser fabricado masivamente con la línea de producción, era pintado siempre de negro. ¿Por qué? Porque la pintura negra seca más rápido, agilizando la línea de producción.

⁴⁸ Chase - Aquilano, *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*; IRWIN 1995, pp. 15.

que el modo en que se introducían los cambios en la empresa. Descubrimientos como este tuvieron fuertes implicaciones en el diseño de las actividades de trabajo llevando a muchas empresas a implementar departamentos de recursos humanos y programas de personal.

Hacia fines de los años 50 y principios de los 60 investigadores tales como Edward Bowman y Robert Fetter ("*Analysis for Production and Operations Management*" -1957) y Elwood S. Buffa ("*Modern Production Management*" - 1961) enfatizaron la importancia de ver las operaciones de producción como un sistema. Asimismo, enfatizaron el uso de aplicaciones tales como la teoría de colas, simulación y programación lineal, que son ahora temas obligados en la materia.

El mayor desarrollo en los 70 fue el uso de computadoras en problemas operacionales. En manufactura, el gran avance se dio con la introducción del *MRP* (*Materials Requirement Planning*⁴⁹) en el control de la producción. El MRP utiliza la computadora para optimar la planeación de los requerimientos materiales, permitiendo reajustar las compras de materiales para cumplir con las necesidades diarias de las operaciones.

Los 80 se caracterizaron por una revolución en las políticas de dirección y tecnologías usadas en la producción. Entre ellos tenemos *Just-in-Time* (JIT)⁵⁰, innovado por los japoneses, y diseñado para lograr volúmenes masivos de producción usando inventarios mínimos de piezas que arriban a la estación de trabajo "justo a tiempo". Esto, aunado al *Control Total de la Calidad* (TQC)⁵¹ -que busca la eliminación de las causas de los defectos en los productos-, la manufactura integrada por computadora (CIM)⁵² y los sistemas de manufactura flexible (FMS)⁵³, son ahora piedra angular en las prácticas actuales de manufactura.

⁴⁹ Planeación de requerimientos materiales

⁵⁰ Justo a Tiempo

⁵¹ *Total Quality Control*

⁵² *Computer Integrated Manufacturing*

A fines de los 80 y principios de los 90 hemos visto el desarrollo del "Paradigma de la Estrategia de Manufactura" desarrollado por investigadores de la Escuela de Negocios de Harvard tales como William Abernathy, Kim Clark, Robert Hayes y Steven Wheelwright, enfatizando cómo los ejecutivos de las empresas pueden usar las capacidades de la fábrica como una ventaja competitiva estratégica.

Como producto de los cambios que se requieren, en los 90 ha cobrado auge el uso de la *reingeniería* como medio para innovar procesos que lleva a cabo la empresa. Michael Hammer es pionero en este ámbito. La reingeniería busca lograr cambios revolucionarios en contraposición a cambios por evolución. Esto lo logra analizando la situación de la empresa y sus procesos, eliminando aquellos pasos que no agregan valor y computarizando los restantes para obtener los resultados deseados.

Actualmente, la manufactura en los Estados Unidos se encuentra en un periodo de transición. Este hecho se debe a que la competencia a nivel mundial ha recrudecido, y las empresas manufactureras que alguna vez dominaron los mercados se encuentran ahora ante el reto de renovar sus operaciones en un esfuerzo por recuperar sus ventajas competitivas.

La renovación de la competitividad de la manufactura americana ha sido un tema de interés nacional desde fines de los 70. En 1990, la empresa de consultoría Ernst & Young llevó a cabo una encuesta con 277 empresas manufactureras en la región de los Grandes Lagos (centro industrial de los E.U.) para descubrir una renovación de esfuerzos y, aún más importante, descubrir lo que los directivos americanos pensaban que se podía hacer para acelerar el proceso. La encuesta concluyó que en general, el proceso de renovación es todavía demasiado lento y pierde terreno lentamente. Sin embargo despertó conciencia del problema y el hecho de que este proceso extremadamente complejo no podría ser resuelto solamente mediante la inversión en nueva tecnología de manufactura. Las empresas encuestadas con mejor desarrollo tenían mejor planeación, estrategia de

⁵³ *Flexible Manufacturing Systems*

mercadeo y seguimiento de su desarrollo, así como una inversión equilibrada entre recursos tecnológicos y humanos.

Mucho de esto ya no es objeto de discusión en los E.U. La habilidad para lograr niveles de calidad y productividad sin precedentes ha sido claramente demostrada tanto por organizaciones nacionales como extranjeras. Es relativamente raro encontrar una empresa en E.U. que no persiga estos objetivos como parte de su estrategia global. Como resultado, las consecuencias de la renovación del proceso manufacturero no se encuentran limitadas a aquellas empresas que compiten en el extranjero.

El punto de discusión en realidad se enfoca hacia cuál es el mejor camino para lograr una mejor calidad y productividad más alta, variando en estrategia, presupuesto y desarrollo. Estas iniciativas de mejora - que involucran cambios en tecnología, sistemas, recursos humanos y la organización de la empresa - están produciendo una multitud de aproximaciones con una amplia variedad de resultados. La Figura 4.5 ilustra lo que los expertos en logística de la empresa en E.U. consideran que son los temas competitivos más importantes (en porcentaje) a los que se enfrentan para mejorar la cadena de valor de la empresa⁵⁴ :



Figura 4.5 Temas competitivos con mayor importancia para mejorar el desempeño de la cadena de valor en Estados Unidos

⁵⁴ APICS, *The Performance Advantage*, Journal; "Inventory Reduction: A slow Process", Universidad de Tennessee, enero 1997, pp. 8.

El hecho de que ahora tantas empresas americanas estén buscando la renovación de sus procesos de manufactura ha creado este periodo de transición.

4.2.2 *Competitividad en Estados Unidos*

Toda empresa, no sólo las americanas, debe ser competitiva para poder vender sus productos en el mercado. La competitividad es un factor determinante en el progreso o fracaso de la empresa. Antes de continuar mencionaremos los elementos principales que conforman la competitividad de una empresa, y son los siguientes:

1. *Precio.* éste es la cantidad que el cliente debe pagar por un producto o servicio. Si todos los demás productos son iguales, los consumidores escogerán aquél con el precio más bajo. Las organizaciones que compiten por precio pueden optar por reducir los márgenes de ganancia, pero la mayoría se enfoca a reducir los costos de producción, que es de donde se han derivado tantos programas y corrientes de mejora en la empresa.

Anteriormente el precio de los automóviles se determinaba sumando los costos parciales de cada departamento y se le agregaba el margen de ganancia. Esto ha sido insostenible ya que de este modo los precios se elevaban mucho y el consumidor tenía dificultades para comprar un auto, por lo cual se hacía necesario largos planes de autofinanciamiento para hacer llegar el producto hasta el consumidor. En la actualidad, se fija primero el precio que está dispuesto a pagar el consumidor por cierto auto, y a partir de él, se divide entre los diversos departamentos obligándolos a reducir sus costos de producción a través de procesos de fabricación más eficientes, rediseño de las piezas, etc. Ejemplo de ello es la empresa General Motors, la cual planea llevar a cabo el diseño de chasis, suspensiones y transmisiones para camionetas Pick Up en México, reduciendo sus costos de diseño con ingenieros

mexicanos capacitados para ello. Este proyecto comenzará en junio de 1999 en la planta de GM en Toluca.

2. *Calidad*. ésta se refiere tanto a los materiales como a la mano de obra y el diseño. Generalmente se relaciona con la percepción del cliente de qué tan bien un bien o servicio cubre su necesidad o la excede. Este aspecto de la competitividad es reconocido como fundamental desde hace mucho; Joseph Juran ya había escrito acerca de la importancia del mismo en 1951 cuando publicó su libro "*Quality Control Handbook*" (Manual del Control de la Calidad). Anteriormente el concepto de calidad se limitaba a "grado en que el producto se apega a las especificaciones", aunque se ha extendido a "manejo de toda la organización de modo que mejore todas las dimensiones de los productos y servicios que son importantes para el cliente"⁵⁵.

Dos de las certificaciones más importantes referentes a la calidad en E.U. son ISO 9000 y "The Malcom Baldrige Award". La diferencia entre estos dos se basa en que el premio Baldrige asume que la empresa tiene un proceso (o todos sus procesos) bajo control, y se enfoca al grado de satisfacción del cliente, resultados del negocio, y aspectos competitivos involucrando aumentos en ventas y márgenes de ganancia. ISO 9000 ignora casi completamente el posicionamiento competitivo en el mercado y se encuentra más en la base del proceso de evolución de calidad. ISO 9000 se basa en el apego a estándares predeterminados de calidad, por lo que cada vez más se convierte en requisito para el intercambio internacional. En una encuesta entre 285 empresas manufactureras a lo largo de los E.U., coincidieron la mayoría de ellas en que el Premio Baldrige provee el mejor marco de referencia para lograr un sistema de dirección por calidad.⁵⁶

⁵⁵ NATHANSON, Craig, "Are you a Total Quality Person", Septiembre 1993; Sociedad Americana para el Control de la Calidad.

⁵⁶ KNOTTS, Uly S., Jr. y EVANS, Cheri R., "What does the U.S. Business Community Really Think about the Baldrige Award?", *Quality Progress*, Mayo 1994, pp. 49-53

Algunos ejemplos de los logros alcanzados por empresas americanas ganadoras del premio Baldrige son :

- En Globe Metallurgical, las exportaciones han aumentado de 2% a 20% de 1989 a 1993, mientras que las ventas aumentaron 24%.
- Solectron, empresa de artículos de iluminación, ha visto un aumento consistente en sus ganancias de 46.8% desde 1992.
- La empresa Texas Instruments Defense & Systems Electronics Group obtuvo una reducción de 21% en el tiempo de producción en 1993, con una reducción de inventario de 56%.

Curiosamente, y a pesar de las ventajas que parece reportar el concursar por este premio, el número de aplicantes bajó a 90 en 1996, contra 106 en 1995 y 121 en 1994⁵⁷.

3. *Diferenciación de producto.* Esta se puede dar en cualquier característica (diseño, costo, facilidad de uso, garantía, ubicación, etc.) que ocasione que un producto o servicio sea percibido por el comprador como más adecuado que el producto o servicio de la competencia.
4. *Flexibilidad.* Es la habilidad para responder a los cambios. Entre mejor pueda la empresa responder a los cambios, tendrá una mayor ventaja competitiva sobre otras empresas que no respondan al mercado tan rápidamente. Los cambios pueden relacionarse con el incremento o decremento de las demandas de volumen, cambios en las características del producto, necesidades o gustos del cliente. Si la empresa no se mueve lo suficientemente rápido, corre el riesgo de pagar por ello con inventario en

⁵⁷ APICS The Performance Advantage Journal, artículo "Manufacturers Join to form Supply-Chain Council", Junio 1996, pp. 30

⁵⁸ WOODRUFF, Imberman, "Pay for Performance Boosts Quality Output", *IE Solutions Journal*, Octubre 1996, pp. 34.

exceso, perder participación de mercado o ambos. Como ejemplo⁵⁸ podemos mencionar :

- Packard Bell no logró ajustarse al mercado de computadoras que existía, pues tenía suficientes máquinas en inventario para cubrir un mercado que dejó de existir de computadoras con velocidades de 75 Mhz, mientras que las computadoras que se requerían eran de velocidades de 120 Mhz y 133 Mhz.
- Computadoras Apple cometió el mismo error de no saber leer las futuras necesidades del mercado y perdió una gran participación de mercado al no poder correr sus aplicaciones en ambientes para PC. Actualmente ha tenido que ajustarse a ello (Power PC Apple), aunque mientras ya se ha quedado atrás en la carrera por la participación de mercado.
- GM tuvo un exceso de automóviles en inventario en varios modelos durante el verano de 1995.

La Figura 4.6⁵⁹ nos permite ver que en comparación con Japón y Europa, tanto el tiempo de desarrollo de nuevos productos y la entrega sin defectos ni contratiempos son mucho menos eficientes en E.U. que en los otros dos bloques de competencia.

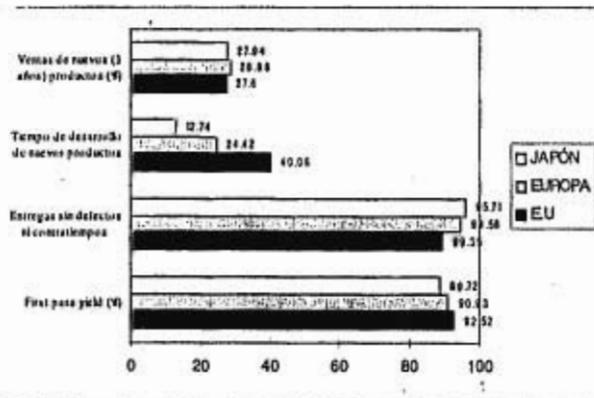


Figura 4.6 Comparación de ventas y desarrollo de nuevos productos, entregas y manufactura sin defectos a la primera vez entre Japón, Europa y E.U.

⁵⁸ QUILLEY, Philip E. "Fast and Sure Response, a Commonsense Approach", *APICS Journal*, Diciembre 1996, pp. 46.

⁵⁹ KIM, Jay S., "Boston University Manufacturing Roundtable", Septiembre 1996, pp. 8

El moverse rápidamente en una industria ciertamente requiere de planeación y trabajo arduo. Para ello no sólo es necesario que la empresa responda rápidamente, sino también sus proveedores, integración de actividades entre departamentos (sistemas de información) y flexibilidad en el proceso (*empowerment*, automatización, organizaciones esbeltas, etc.) Entre las empresas que podemos mencionar que ya están conscientes de la necesidad de reaccionar rápido ante los cambios del mercado tenemos:

- Dell Computer ha seguido una estrategia de vender directamente a sus consumidores; posee un sistema muy sofisticado con el cual recibe órdenes de compra por teléfono, configura el tipo de computadora el sistema y envía la computadora en un periodo no mayor a 48 hrs.
- Caterpillar ha diseñado un sistema para poder entregar cualquier refacción que requieran sus tractores a cualquier parte del mundo y tener el equipo funcionando en 24 horas.

Responder rápidamente a los cambios parece estar convirtiéndose en un factor fundamental para mantener una posición competitiva ya que el entorno aumenta su velocidad de cambio, aunque de esto hablaremos más adelante.

5. *Tiempo*. Se refiere a diferentes aspectos en las operaciones de la organización. Uno de ellos es qué tan rápidamente un producto o servicio es entregado al cliente. Otro es qué tan rápidamente se desarrollan nuevos productos o servicios e introducidos al mercado. En la industria farmacéutica esto es particularmente importante ya que las sustancias que componen un medicamento pueden ser sustituidos por otras en cualquier momento. El desarrollo de nuevos medicamentos tiende a acortar su tiempo gracias a los medios para transmitir información rápidamente, tecnología de computadoras y globalización de la investigación⁶⁰. Sin embargo, la aprobación de

⁶⁰ Es importante hacer notar que al hablar de nuevos medicamentos nos referimos a variaciones más efectivas de los medicamentos en general, ya que es una preocupación a nivel mundial la falta de desarrollo de alternativas a medicamentos como la penicilina, ya que poco a poco las enfermedades se vuelven más resistentes a ellos.

nuevas sustancias en E.U. no es tan sencillo : sólo un 5% de todas las nuevas sustancias farmacéuticas probadas por la FDA (Federal Drug Administration - Secretaría Federal de Drogas) es autorizada, y de este porcentaje, sólo el 10% es fabricada para su venta en el mercado⁶¹.

4.2.2 *Comparación de la competitividad en Estados Unidos frente a potencias industriales.*

A continuación trataremos de resaltar algunas ventajas y desventajas que los Estados Unidos con respecto a otras potencias industriales. Para ello es importante resaltar que una empresa que puede lanzar productos al mercado más rápidamente tendrá una enorme ventaja competitiva. En este sentido las empresas americanas se han rezagado en comparación con sus contrapartes japoneses, de lo cual presentamos los siguientes ejemplos :

- Los fabricantes japoneses de televisores pueden desarrollar un nuevo modelo tres veces más rápido que las empresas norteamericanas. Esto lo comprueba la pantalla ultra delgada de televisión de SONY, que puede tener el tamaño de una ventana regular con un espesor total de 1", así como resolución mejorada, lo cual es todavía un reto en E.U.
- En moldes de inyección de plástico hechos a la medida, los japoneses pueden fabricarlos en un tercio del tiempo y con un tercio del costo americano.
- En automóviles, pueden desarrollar modelos en la mitad del tiempo y con la mitad de horas hombre que empresas de E.U. y Alemania. (Ver Tabla 4.5).

⁶¹ Harvard Business Review, "Lessons from the pharmaceutical industry", septiembre 1995, pp. 146

<i>Industria automotriz</i>	Japón	Estados Unidos
<i>Tiempo de diseño por modelo (meses)</i>	47	60
<i>Esfuerzo de diseño por modelo (millones de horas hombre)</i>	1.7	3.0
<i>Reposición promedio por modelo (años)</i>	4.2	9.2
<i>Producción anual promedio por modelo (miles)</i>	120	230
<i>Modelos en producción (número)</i>	72	36

Figura 4.5 Comparación de E.U. y Japón del desarrollo de modelos en la industria automotriz

El tiempo japonés de diseño de nuevos modelos es 20% más rápido, lo que redundaría evidentemente en el uso de horas hombre, el cual es casi la mitad de las horas hombre empleadas por sus contrapartes americanas. La industria automotriz es particularmente representativa del rezago industrial de los Estados Unidos, ya que esta industria no se limita a la producción de vehículos sino que tiene un "efecto de arrastre" que incluye muchas otras industrias complementarias como los fabricantes de todo tipo de autopartes, petróleo, gas, transporte, etc. Las estrategias de la empresa basadas en tiempo se convertirán cada vez más en un pilar de la competitividad a nivel mundial. El principio de estrategias basadas en tiempo es el que al reducir éste, los costos de manufactura generalmente se reducen, la productividad es más alta, la calidad se debe incrementar y las innovaciones aparecen en el mercado con anticipación, con lo que se mejora el servicio al cliente. Este aspecto debe ser cuidado en los Estados Unidos.

Anteriormente las empresas americanas se encontraban entre las más competitivas del mundo, mientras que en la actualidad (aunque algunas lo siguen siendo) podemos hablar de una pérdida comparativa de la competitividad en ellas. Esto ha sucedido desde los años 50, en los que comenzaron a destacar las empresas japonesas. Productos tales como cámaras, televisores, videocassetas, modulares de sonido y automóviles en el dominio de Estados Unidos, cosa que ya no sucede.

En aparatos electrónicos SONY es una de las empresas que ha destacado por su entrada tan agresiva al mercado americano. En automóviles podemos decir que en 1960, Japón tenía 1% de participación de mercado en la fabricación de automóviles mientras que E.U. contaba con poco más del 50%.

En los siguientes 24 años la participación del Japón aumentó a 24% mientras que la de los E.U. cayó a 22% en 1980⁶². Durante la década de los 80 ambas participaciones se deslizaron pequeños porcentajes al incrementarse la competencia de empresas europeas. Sin embargo los japoneses optaron por establecer plantas automotrices en los E.U. con lo que se abrieron paso al mercado americano, cosa que los americanos no han podido hacer con sus contrapartes japoneses debido a las políticas proteccionistas de este país.

La pregunta es cómo ha llegado a suceder esto. ¿Podría ser que los costos de producir en los E.U. sean más altos que en otros bloques competitivos? La Figura 4.7⁶³ parece desmentir esta interrogante.

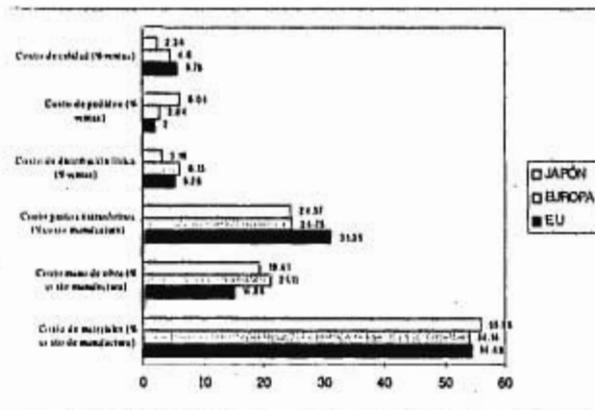


Figura 4.7 Comparación de costos de manufactura entre Japón, Europa y Estados Unidos

⁶² STEVENSON, William J., *Production/Operations Management*, IRWIN, 4a edición, USA 1996, pp. 42.

⁶³ Jay S. Kim, *Executive Summary of the 1996 U.S. Manufacturing Futures Survey*, Boston University Manufacturing Roundtable, septiembre 1996, pp.9

Aunque el costo de pedidos (2% ventas), el costo de materiales (54% costo manufactura) y en especial el costo de mano de obra (14% costo manufactura) son los más baratos (en gran parte a la facilidad de conseguir materias primas y mano de obra más barata que sus contrapartes japoneses y europeos), el costo de calidad (5.78% ventas) es el doble que el de los japoneses así como el costo de la distribución física de la planta (5.26% ventas). Cabe entonces descartar el hecho de que costos excesivos en materia prima o mano de obra sean causa de la baja en competitividad promedio de la industria americana.

4.2.3 Análisis del decaimiento y resurgimiento de la industria norteamericana.

Históricamente, las estadísticas parecen mostrar una decadencia en la calidad entre las empresas manufactureras : una encuesta llevada a cabo en 1977, cubriendo 10 sectores manufactureros en los Estados Unidos, encontraron que los costos de baja calidad promediaban el 5.8% de las ventas. Por cada U.S.\$1 millón en ventas, U.S.\$58,000 se desperdiciaba en baja calidad (rechazos y refabricación). Diecisiete años después, en 1994, un nuevo estudio cubriendo 56 sectores manufactureros en los E.U. reveló que los costos de baja calidad en la manufactura promediaban el 6.1% de las ventas⁶⁴.

De acuerdo con un estudio realizado por el MIT⁶⁵ existen cinco causas principales por las que la competitividad global de los E.U. ha decaído :

1. Decisiones basadas en horizontes de corto plazo. Un énfasis exagerado en resultados financieros de corto plazo ha resultado en sub-inversión en investigación y desarrollo (I&D) lo cual ha atrofiado resultados a largo plazo.

⁶⁴ WOODRUFF, Imberman, "Pay for Performance Boosts Quality Output", *IIE Solutions Journal*, octubre 1996, pp. 34.

⁶⁵ THURROW, Lester, "Interim Results of the MIT Commission on Industrial Productivity", *AAAS Annual Meeting*, Boston, febrero 1992.

2. Un sentido de confianza con respecto a la posición que se tenía en el mercado ha llevado a subestimar la competencia global y redundado en un descuido de las funciones de manufactura así como en capacitación de personal y reducción de costos.
3. Una falta de cooperación entre departamentos en las empresas ha llevado a poca comunicación entre las áreas de *marketing*, diseño de producto, diseño de proceso, ingeniería y manufactura. Consecuentemente, los productos obtenidos han resultado insuficientes para satisfacer las necesidades o gustos del mercado, lo que ha llevado a pérdidas de tiempo en rediseño de producto e ineficiencia de los procesos de fabricación.
4. La tendencia de ver la mano de obra como un costo que debe ser minimizado en lugar de verlo como un recurso primordial digno de considerarse para inversión.
5. Énfasis en el desarrollo de producto a expensas del desarrollo del proceso, lo que ha ocasionado que el tiempo para sacar nuevos productos al mercado se retrase con la consecuente pérdida de participación de mercado, especialmente en mercados caracterizados por la moda o productos de temporada.

De acuerdo con el mismo estudio, las soluciones a la recuperación de las ventajas competitivas que han perdido las empresas americanas deben ser consecuencia de las siguientes acciones :

1. Poner menos énfasis en la búsqueda de resultados a corto plazo e invertir más recursos en investigación y desarrollo (I&D).
2. Incluir respuestas a la competencia extranjera en su estrategia; poner más atención a las operaciones e invertir más en el factor humano y equipo.
3. Remover las barreras de comunicación dentro de la organización; alentar la cooperación entre departamentos. Reconocer el valor de la comunicación con otras organizaciones.

4. Reconocer que la mano de obra puede ser un activo valioso (olvidar el uso del trabajador "del cuello para abajo"), y actuar en consecuencia.
5. Poner más énfasis en el diseño de proceso y menos en el diseño del producto. Enfatizar la calidad a nivel de diseño.

Las empresas americanas apenas comienzan a darse cuenta de que se requiere un esfuerzo enorme para poder evitar el rezago en competitividad al cual están entrando. De acuerdo con la encuesta "Manufacturing Futures Survey 1996" los niveles de mejora -a pesar de los esfuerzos en diversas áreas de la empresa- se están desacelerando. Esto se muestra en la Tabla 4.6⁶⁶.

Como podemos ver, el nivel de mejora en temas concretos se han desacelerado; esto se presenta porque a medida que la empresa va realizando mejoras en sus procesos se hace cada vez más difícil perfeccionarlo aún más, por lo que algunas empresas han incluso tomado algunos marcos de mejora más radicales como lo son la reingeniería o la reestructuración. Aún podemos ver mejoras en los incrementos en las participaciones de mercado y márgenes de ganancia, lo cual indica la fortaleza de la industria manufacturera americana.

Sin embargo, el enfoque hacia ganancias de corto plazo y no la participación de mercado son prioridades en la competitividad, lo cual se observa en el desarrollo de nuevos productos, que aunque ha mejorado su desarrollo de producto a tiempo y la calidad de estos nuevos productos, ha reducido el tiempo de desarrollo de nuevos productos, lo cual redundará en tiempos todavía muy largos para competir con Japón en especial.

⁶⁶ 1996 U.S. Manufacturing Futures Survey, Boston University, 1996

Incrementos porcentuales de mejora con respecto a la encuesta anterior	1994	1996	Tendencia
Medidas de desempeño de la fábrica			
Defectos de manufactura	20.00%	12.40%	↓
Costo de producción	8.60%	8.60%	↔
Cambio del trabajo en proceso	19.80%	18.50%	↓
Cambio de herramienta	18.70%	12.30%	↓
Tiempo de manufactura	23.90%	21.10%	↓
Variedad de producto	12.90%	13.50%	↑
Productividad de la mano de obra	14.90%	15.30%	↑
Medidas de desempeño de abastecimiento			
Rotación de materia prima	14.50%	11.10%	↓
Tiempo de entrega del proveedor	10.70%	5.40%	↓
Defectos del proveedor	9.00%	8.80%	↓
Medidas de satisfacción del cliente			
Calidad real	12.20%	10.70%	↓
Devolución del cliente	18.20%	8.10%	↓
Entregas a tiempo	14.20%	9.50%	↓
Tiempo de entrega	17.20%	10.10%	↓
Medidas de desarrollo de producto			
Velocidad de desarrollo de nuevos productos	9.20%	8.40%	↓
Desarrollo de producto a tiempo	2.00%	4.00%	↑
Velocidad de cambio del diseño	7.20%	5.40%	↓
Cantidad de nuevos productos	8.70%	12.60%	↑
Reducción de desperdicios	2.00%	0.70%	↓
Medidas del negocio en su conjunto			
Participación de mercado	6.30%	8.30%	↑
Ganancias netas	21.70%	26.30%	↑

Figura 4.6 Análisis del porcentaje de mejora en diversos aspectos de la empresa Encuesta MFP 1994 y 1996

El hecho fundamental a considerar es si las empresas americanas pueden darse el lujo de desacelerar las mejoras que se llevan a cabo, puesto que los japoneses han demostrado los niveles de eficiencia que se pueden alcanzar. Es interesante notar que las medidas de satisfacción del cliente han disminuido todas, lo que implica que el cliente final en la actualidad tiene más capacidad para escoger productos alternativos o de empresas extranjeras que han logrado penetrar en el mercado, y comparativamente la calidad extranjera ha superado a la americana. Reflejo de esta preocupación es la

campana que lanzo el gobierno americano a principios de esta decada con el *slogan* "Buy American" (Compre lo Americano).

En la Tabla 4.7 podemos ver que las empresas manufactureras americanas tienen significantes mejoras en cuanto a su proceso interno de producción, como lo son los defectos de manufactura, rotación del trabajo en proceso y rotación de la materia prima, mientras que los japoneses, que ya han implementado este tipo de mejoras, se enfocan a la variedad en el producto, productividad de la mano de obra (productos terminados por obrero) y reducción de desperdicios (incluyendo la reducción de costos), que son aspectos en los que han logrado mayor incremento porcentual de mejora con respecto a la industria americana y la europea y en los cuales la industria americana ha tenido dificultades.

Es de notar que la mejora japonesa duplica a la americana en costos de producción, dado que estos últimos siempre han contado con recursos de materia prima en abundancia mientras que Japón, por su posición geográfica, necesita importar su materia prima o fabricar fuera.

Vemos asimismo que los incrementos en la calidad real en la empresa son en Estados Unidos en donde han alcanzado un máximo con respecto a Europa y Japón, y sin embargo en la Tabla 4.6 vemos que las medidas de satisfacción del cliente van todas a la baja, lo cual muestra que la industria americana todavía tiene mucho que hacer en este aspecto, así como el hecho de que Europa y Japón siguen sin descuidar este rubro, ya que es claro que siguen trabajando en ello para no quedarse atrás. Este es un aspecto de la mejora continua que veremos posteriormente.

Mejoras porcentuales en 1996 respecto a la encuesta 1992	E.U.	EUROPA	JAPÓN
Defectos de manufactura	12.40%	11.80%	6.60%
Costo de producción	8.60%	10.00%	17.60%
Rotación de trabajo en proceso	18.50%	14.60%	6.00%
Tiempo de cambio de proceso	12.30%	6.20%	10.10%
Tiempo del ciclo de manufactura	21.10%	24.70%	13.40%
Variedad de producto	13.50%	11.40%	19.00%
Productividad de la mano de obra	15.30%	15.90%	19.60%
Rotación de la materia prima	11.10%	11.40%	5.50%
Tiempo de entrega de proveedor	5.40%	6.80%	9.30%
Defectos de proveedores	8.80%	7.30%	6.70%
Calidad real	10.70%	8.50%	6.10%
Devoluciones del cliente	8.10%	7.50%	8.10%
Rotación	11.40%	11.60%	8.30%
Entregas a tiempo	9.50%	13.20%	6.40%
Tiempo de entrega	10.10%	14.70%	9.40%
Velocidad de desarrollo de nuevos productos	8.40%	15.90%	11.80%
Desarrollo de producto a tiempo	4.00%	7.60%	4.20%
Velocidad de cambio del diseño	5.40%	10.50%	9.60%
Calidad del nuevo producto	12.60%	13.20%	8.20%
Costo del nuevo producto	0.10%	9.20%	3.20%
Reducción de desperdicios	0.70%	2.90%	9.30%

Tabla 4.7 Mejoras porcentuales en temas de competitividad de la empresa
Encuesta MFP 1996

A pesar de este panorama que pareciera ser obscuro, las empresas manufactureras se encuentran confiadas en una fuerte demanda de producto para el año 1997, de acuerdo

con un estudio a nivel nacional realizado por Grant Thornton LLP⁶⁷. Este estudio, realizado entre 253 directivos de empresas manufactureras con ventas anuales de \$10 millones a \$500 millones, muestra los siguientes puntos :

- Dos tercios (66%) de ellos dicen encontrarse optimistas acerca de la economía en su conjunto
- 61% dice reporta que las ganancias de sus empresas con respecto a 1996 se incrementará. El 68% espera que sus ahorros para futuras inversiones crezcan asimismo.
- La visión de estas empresas se encuentra optimista debido a una sana demanda de sus clientes; el 57% de ellos reporta que los pedidos de sus productos se incrementaron en el tercer cuatrimestre de 1996. Con miras a 1997, 71% predice que sus ventas sobrepasarán estos niveles obtenidos.

Aunque el futuro siempre es incierto, pocas empresas manufactureras creen en una recesión inminente. Sólo 15% de los encuestados piensa que los E.U. entrará en recesión en los próximos 12 meses (a partir de diciembre de 1996), mientras que un 27% prevé un desaceleramiento en los próximos dos años.

Predicciones como esta parecen estar en lo correcto, tal como lo reporta *Business Week* en el artículo "*One of the Most Important Signs on American Economic Recovery*" (1997)⁶⁸ :

"Uno de los signos más importantes de la recuperación económica de los Estados Unidos es la constante recuperación en la industria manufacturera". Se reporta un crecimiento en capacidad de 0.8% a diciembre de 1996, mientras que la producción se incrementó 1.1% en el bimestre diciembre - enero, reflejando el crecimiento más alto desde 1994. Asimismo, el índice de utilización de la capacidad de la industria manufacturera aumentó a 83.3% en diciembre, siendo la tasa más alta en 1 ½ años. Ello, como vimos

⁶⁷ APICS The Performance Advantage, artículo *Midsize Manufacturers Foresee Higher Orders, profits in 1997*, diciembre 1997, pp. 30

⁶⁸ *Business Week*, "*One of the Most Important Signs on American Economic Recovery*", Latin American Edition, 3 de febrero de 1997, pp. 12

anteriormente, confirma las predicciones de Grant Thornton LLP mencionadas anteriormente para el año 1997.

Todo lo que hemos mencionado con respecto a la industria manufacturera americana nos indica que ésta no puede darse el lujo de retrasarse más en la mejora; para lograrlo deben enfocarse más en resultados a largo plazo y no en ganancias inmediatas, así como la reducción en sus costos de producción para cumplir con los requisitos de competitividad mundial que cada día requiere más.

4.3 Manufactura en Japón : Producción Esbelta

4.3.1 Los retos iniciales y el despegue en competitividad.

Los japoneses han desarrollado una mentalidad de empleo a través de industrialización después de la Segunda Guerra Mundial, así como el trabajo arduo para lograr la reconstrucción de su país. Han desarrollado a su vez una estrategia de participación de mercado en productos específicos. Para lograr mejorar la postura competitiva de su país, los japoneses importaron tecnología y no se preocuparon en desarrollarla desde el principio. Con ello eliminaron gastos innecesarios en investigación y desarrollo y sus correspondientes riesgos.

Para fabricar nuevos productos se concentraron en la producción a nivel piso de modo que redujeran sus costos unitarios y tuvieran a su vez alta productividad. También trabajaron mucho en la mejora de la calidad de sus productos, la cual era bastante deficiente al comienzo de sus incursiones en el mundo industrializado. De hecho, la calidad de sus productos comenzó a ser bastante alta, rebasando a sus competidores más cercanos en algunos ramos.

4.3.2 Énfasis en la reducción de desperdicios.

Como ejes centrales de esta revolución tenían la reducción de desperdicios y el respeto a la gente. Fujio Cho, Presidente de Toyota, define el desperdicio como⁶⁹: "todo aquello que no incluya la mínima cantidad de equipo, materiales, partes, y trabajadores (tiempo de trabajo) que sean absolutamente indispensables para la producción". Incluso define siete tipos de desperdicio que deben ser eliminados :

1. Desperdicio por sobreproducción
2. Desperdicio del tiempo
3. Desperdicio del transporte
4. Inventario innecesario
5. Desperdicio de procesamiento
6. Desperdicio de movimiento
7. Desperdicio por defectos del producto

Este listado de desperdicios es a su vez la base del sistema Justo a Tiempo (JIT) , lo que no deja lugar para espacio extra para inventarios de seguridad. Esto se basa en el principio de que si no se va a usar en este instante, entonces todavía no hay necesidad de producirlo. Hacer lo contrario sería desperdicio. Los siete elementos que acotan la eliminación de desperdicios son :

1. *Redes de plantas* : los japoneses construyen pequeñas plantas especializadas conectadas entre sí en lugar de instalaciones de manufactura integradas verticalmente. Encuentran que las grandes burocracias, manejo de personal numeroso, largos procesos presentes en las grandes fábricas dificultan la dirección y no se ajustan a su modo de encabezarla. Las plantas que se diseñan y construyen para un solo propósito pueden ser operadas más económicamente. El grueso de las plantas manufactureras en Japón, alrededor de 60,000, tienen entre 30 y 1,000 trabajadores.

⁶⁹ Japan Management Association, *Just in Time at Toyota*, Productivity Press, 1986.

2. *Tecnología de grupo* : la tecnología de grupo, aunque se inventó en los Estados Unidos, fue empleada con más éxito en el Japón. En lugar de transferir los empleos de un departamento a otro a trabajadores especializados, los japoneses consideran que todas las operaciones requeridas son parte de un grupo , y en consecuencia agrupan las máquinas destinadas a realizar dicha operación.
3. *Calidad en la fuente* : esto significa hacerlo bien a la primera vez, y cuando algo sale mal, parar el proceso o la línea inmediatamente. A los trabajadores se les permite hacer el propio mantenimiento y reparación de las máquinas de las que están a cargo. También incluye la inspección, la cual los japoneses prefieren que sea realizada por robots ya que es un procedimiento repetitivo que puede ser logrado mas rápidamente de este modo.
4. *Producción JIT* : significa producir lo que se necesita y nada más. Este concepto se explicará más detalladamente posteriormente, por lo que por lo pronto la Figura 4.8 nos ayudará a introducir este concepto ⁷⁰:

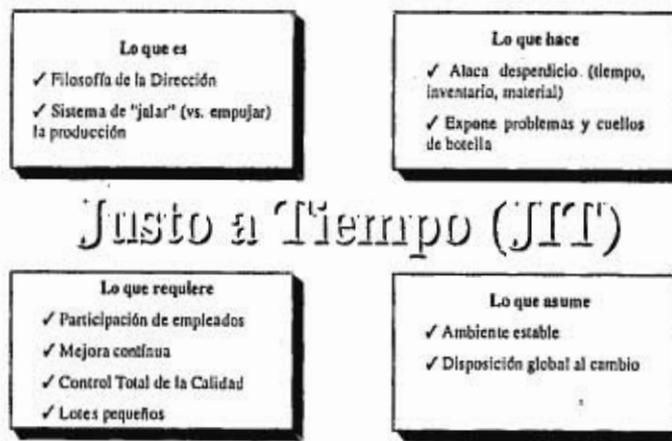


Figura 4.8 Sistema Justo a Tiempo (JIT)

⁷⁰ GOPAL ChA, Chris , "Notes on JIT", Price Waterhouse, pp. 156

5. *Carga uniforme de la planta* : se le llama a suavizar el flujo de producción para amortiguar las reacciones indeseables producidas por los cambios de planeación de la producción. Cuando se hace algún cambio en el ensamble final, los problemas se magnifican a través de toda la cadena de producción incluyendo a los proveedores. Los japoneses encontraron que podían restringir el programa mensual a límites de producción rígidos si fabricaban la misma mezcla de productos cada día en cantidades pequeñas. De este modo fabrican varios productos en el mismo día en pequeños lotes y en caso de requerirse más de uno de ellos, alguno otro que se necesite menos o con menor premura se retrasa dedicándose al que más se necesite, manteniendo sin embargo el mismo nivel de utilización de la planta.

6. *Sistemas de control de la Producción Kanban* : un sistema de control *kanban* es un sistema que usa etiquetas o señalizaciones para regular el flujo de los materiales. En japonés *kanban* significa "señal" o "tarjeta de instrucción". El sistema *kanban* funciona al señalar con etiquetas o contenedores aquellos artículos que se han vendido o solicitado; al dejar la planta se sabe por el número de etiquetas cuántos productos se deben fabricar, por lo que se puede planear en ese momento los materiales que faltarán y la fabricación que se requiere.

7. *Tiempos de preparación mínimos* : puesto que los lotes pequeños de producción son la norma, la preparación de las máquinas debe ser realizada rápidamente para poder cambiar de modelo con velocidad y dar así flexibilidad al sistema. Es común en equipos de trabajo japoneses practicar incluso a manera de entrenamiento los tiempos de cambio de herramienta y calibración de una máquina en días no laborables, para reducir tiempos de horas a minutos.

4.3.3 *La participación de la fuerza laboral : clave en la competitividad japonesa.*

En cuanto a sus empleados, es notorio el respeto que tienen por ellos, ya que se hace bastante énfasis en el empleo de por vida en una empresa. Los salarios y

prestaciones tratan de mantenerse incluso en momentos de adversidad, y los trabajadores permanentes (aproximadamente la tercera parte de la fuerza de trabajo japonesa) tienen la seguridad del trabajo y permanecen con la empresa toda la vida. Sin embargo, algunas empresas ya no pueden sostener esto debido a la recesión en Japón, como Toyota, quien incrementó el porcentaje de trabajadores contratados por plazos de un año de 14% en 1989 a 19% en 1993.

Los sindicatos de trabajadores existen para cooperar con la Dirección. Todos los empleados reciben dos bonos al año cuando las condiciones son favorables, de modo que los empleados saben el desempeño de la empresa en base a esto. Ello anima a los trabajadores a mejorar la productividad. Se tiene además la visión del trabajador como un activo valioso, y no como máquinas humanas. La robotización de procesos se hace para librar al trabajador de rutinas cansadas y que pueden ser llevadas a cabo mejor por un robot, así como para colocarlo en áreas en las que el recurso humano pueda aportar más en la mejora de los procesos.

4.3.4 *Armas competitivas en la industria japonesa.*

Las redes de subcontratación son también muy importantes en Japón. El hecho de que las plantas japonesas sean especializadas facilita organizaciones esbeltas, y más del 90% de las empresas japonesas son parte de redes de proveedores para otras empresas. Algunos proveedores son especialistas en un campo muy pequeño dando servicio a varias empresas. Otro tipo de proveedores es aquel que hace una pequeña variedad de piezas para un solo cliente. Las empresas tienen a largo plazo con sus clientes y proveedores por lo que es posible mejorar los procesos, a diferencia de la dificultad de hacerlo con una base muy grande de proveedores. Los proveedores se consideran a sí mismos como parte de la familia del cliente.

Los círculos de calidad también proveen de mejoras sustanciales al reunirse grupos de trabajadores para discutir sus problemas y proponer soluciones y mejoras. Son

guiados por un supervisor o empleado con más experiencia, e incluso pueden incluir varias áreas en los círculos de calidad.

Japón se está convirtiendo a su vez en el laboratorio mundial de investigación y desarrollo, en parte apoyado por un cambio en el enfoque de inversiones financieras en proyectos que sean menos sensitivos a fluctuaciones económicas. El éxito de las políticas manufactureras japonesas referentes a la manufactura se han vuelto modelo para el resto del mundo. Sobre todo, se ven crecimientos estables en la producción industrial.

Michael Porter de Harvard Business School explica su éxito en términos de la habilidad para actualizar sus ventajas competitivas a través de avances en tecnología de producto, nuevas marcas y la conciencia de convertir la ventaja tecnológica actual en obsoleta a través de nuevos desarrollos.

4.3.5 *La saturación de mercados : factor de impulso a la competitividad japonesa.*

El Japón pareciera tener una estrategia de manufactura a nivel nacional, y podemos decir que opera en tres diferentes niveles : la economía, la industria y la empresa. Esta estrategia de manufactura se ha visto seriamente influenciada por el efecto de la saturación de mercados. El competir en mercados saturados incrementa grandemente la intensidad de la competencia, y las empresas que salen mejor libradas son aquellas que pueden cumplir más de cerca las necesidades del cliente (Ver Tabla 4.8⁷¹).

Por ejemplo: supongamos que un cliente potencial quiere realizar un pedido lo más tarde posible, y sin embargo, una vez que ha hecho la orden de compra, quiere recibir su pedido de inmediato o en una fecha fija. Si el cliente se ve forzado a esperar demasiado, puede perder el deseo de comprar el producto ordenado o cambiar a otro lado. Es por eso que las fechas de entrega son un factor clave en lo que se conoce como *competencia en base al tiempo de entrega*.

⁷¹ 1996 Manufacturing Futures Survey Projects, *Facts Data MFP Japan*, Waseda University, Japón, pp. 3

Las empresas manufactureras se ven forzadas a buscar nuevas oportunidades al estimular a la demanda y respondiendo a nuevas necesidades. La mayoría de las economías desarrolladas ha crecido substancialmente en la década pasada, y ha habido una creciente necesidad por nuevos productos para adecuarse a las circunstancias y gustos del individuo. Las ventas domésticas de autos de pasajeros en el Japón se incrementaron alrededor de 3 millones en 1985 a 3.8 millones en 1989. Actualmente la rotación de autos en Japón ha crecido más que en ningún otro país, puesto que son vistos como artículos de moda, y nuevos segmentos de crecimiento acelerado están surgiendo en el ramo de autos deportivos y vehículos todo terreno.

<i>Lugar</i>	<i>Prioridad competitiva</i>	<i>Puntuación</i>
1.	Habilidad para obtener ganancias en mercados competitivos por precio	5.92
2.	Ofrecer productos confiables	5.83
3.	Ofrecer entregas confiables	5.74
4.	Ofrecer entregas rápidas	5.67
5.	Introducir nuevos productos rápidamente	5.64
6.	Ofrecer calidad consistente con bajos defectos	5.62
7.	Ofrecer productos de alto desempeño	5.58
8.	Personalizar los productos	5.57
9.	Ofrecer una amplia variedad de productos	5.34
10.	Ofrecer servicio efectivo posventa	5.31
11.	Habilidad para realizar cambios rápidos en el diseño	5.26
12.	Ofrecer soporte técnico del producto	5.22
13.	Realizar cambios rápidos en la mezcla de productos	4.97
14.	Ofrecer productos durables	4.95
15.	Hacer los productos fácilmente disponibles	4.89
16.	Realizar cambios rápidos de volumen	4.86

Tabla 4.8 Prioridades competitivas : Industria del Japón

En prácticamente cualquier mercado que se está saturando o que ya está saturado, es el incremento en la variedad de productos la clave para aumentar la participación de mercado. Las recompensas para quien tome el liderazgo en el mercado son precio y por tanto ganancias netas.

La empresa Matsushita es la actual líder en el mercado japonés de televisores a colores, y ofrece muchos más modelos que sus competidores más cercanos. Puesto que Matsushita invierte más en desarrollo que sus competidores y el hecho de que lanza al mercado modelos más actualizados, sus rivales encuentran difícil ponerse al corriente ya que es casi imposible para ellos el alcanzar esos niveles de inversión en investigación. En la misma forma, la "guerra de las motocicletas" protagonizada por Honda y Yamaha fue ganada por Honda al abrumar a su competidor con nuevos lanzamientos de modelo en un mercado fuertemente interesado en la moda en motocicletas.

Esta intensa rivalidad en el mercado doméstico ha tenido una serie de consecuencias: en primer lugar ha creado empresas que son ahora muy competitivas a nivel internacional. Del este modo, empresas como Mazda en el ramo automotriz y Sanyo en aparatos electrodomésticos han sido forzadas a enfocar la mayor parte de sus ventas fuera del mercado nacional y en las exportaciones. Una consecuencia posterior ha sido la reducción en los ciclos de vida del producto.

Como resultado de estas presiones, las empresas manufactureras japonesas han tenido que sortear las "tres condiciones desfavorables para la manufactura"⁷²:

- 1) Incremento en la diversidad de la demanda.
- 2) Incremento en la dificultad para pronosticar la demanda.
- 3) Reducción en los ciclos de vida del producto.

Para poder hacer frente a las condiciones anteriores, el requerimiento principal es que la manufactura se relacione más de cerca con el mercado. Esto significa que los tiempos de proceso deben ser lo suficientemente cortos para que el cliente pueda seleccionar ciertos productos así como tiempos de entrega competitivos. Las empresas manufactureras con los tiempos de proceso más cortos se verán recompensados con precios bajos, así como con inventarios reducidos y menor costo del mismo.

⁷² Prof. Hajime Yamashina, Kyoto University

Consideraremos dos opciones para satisfacer las necesidades del cliente (Ver Figura 4.9⁷³):

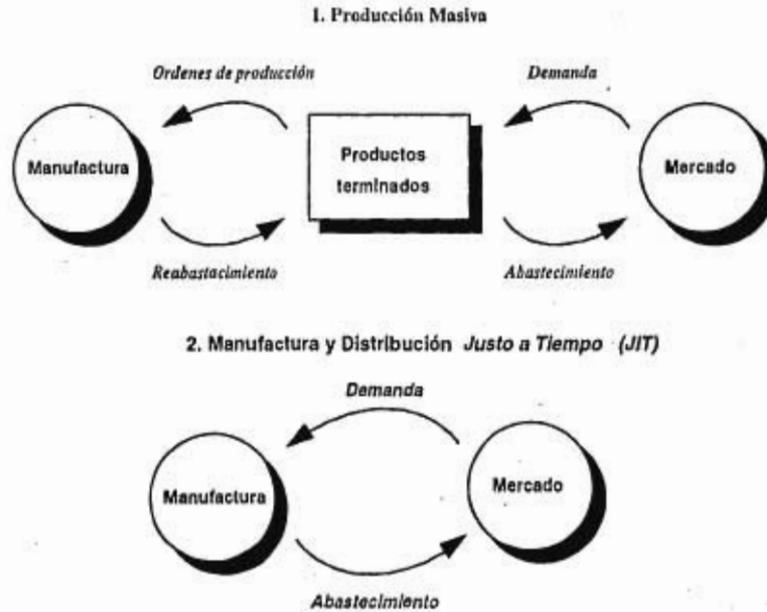


Figura 4.9 Dos soluciones a la entrega ágil y rápida de producto

- *Un sistema de producción masiva* : en este sistema la manufactura se encuentra ligada al cliente final por medio de un "colchón" de bienes terminados en inventario. Esto mantiene una situación estable de manufactura con grandes lotes de producción. El inventario de los bienes terminados podrá ser alto, y habrá muchos artículos disponibles para el cliente, lo cual no significa que estos artículos sean los que el cliente requiera. De hecho, frecuentemente el producto que el cliente desea no se

⁷³ HARRISON, Alan S.; "Manufacturing Trends in Japan"; *International Manufacturing Strategy Resource Book 1992*; Strategic Direction Publishers, USA, 1991, 1a ed.

encuentra en existencia. De este modo, el capital empleado puede ser relativamente alto, y existe un alto riesgo de obsolescencia.

- *Sistema Justo-a-tiempo de manufactura y distribución* : las demandas del mercado se satisfacen rápidamente debido a los tiempos de manufactura cortos. Los productos se fabrican sólo bajo pedido, una manera ideal para ofrecer una diversidad de productos a un mercado donde se incrementa la dificultad para prever la demanda de productos individuales.

Debido a la importancia de entregas rápidas al cliente en mercados con tendencia a cambiar de acuerdo con nuevas corrientes de tecnología o moda, aquellas industrias manufactureras que posean sistemas *justo a tiempo* y capacidad de entrega serán las que lleven una ventaja real entre los competidores por el mercado. Frecuentemente la competencia se enfoca a disparidades entre ventas y producción; esto incluye exceso de producción para productos para los cuales no existe demanda, y la pérdida de ventas potenciales de productos necesarios pero faltantes en inventario.

Los fabricantes japoneses de automóviles pueden entregar pedidos a domicilio al cliente cuatro días después de haberse confirmado el pedido con las especificaciones individuales requeridas. Sin embargo, aún todavía el día de hoy grandes empresas de Europa y E.U. siguen basándose en estimaciones de mercado.

La manufactura *justo a tiempo* requiere que la *flexibilidad* se convierta en un elemento principal en la estrategia de manufactura. Para lograr flexibilidad, la manufactura tiene que realizarse en pequeños lotes con pasos pequeños (máquinas flexibles) y con una rápida entrega de una actividad a la otra. Antes de la introducción de la división del trabajo y de las líneas de producción por Henry Ford, un solo trabajador tardaba 12 horas en ensamblar el chasis de el auto; nosotros queremos hacer énfasis no en una división exagerada del trabajo que complique el proceso sino en áreas especializadas de operaciones que pueden ser apoyadas por máquinas flexibles así como por personal especializado.

Este personal antiguamente se especializaba demasiado convirtiéndolo en un "engrane" del proceso que no realizaba ninguna otra cosa fuera de su proceso en particular, actualmente la tendencia es a desarrollar una mano de obra flexible, donde los individuos puedan desempeñar sus labores tanto en áreas de baja como de alta demanda. Finalmente, la capacidad del equipo debe ser capaz de cumplir con los requisitos y especificaciones del producto. Una combinación de inventarios bajos o incluso cero inventarios y alta utilización del equipo sería excelente, sin embargo esto es difícil de lograr. Japón logra reflejar resultados de esta difícil combinación a nivel de su industria, como podemos ver en la Figura 4.10.

Las empresas japonesas rotan su inventario 15 veces al año contra 10 de Europa y E.U.; su tiempo de ciclo de manufactura es de 19 días menos que los E.U. con un aprovechamiento de la capacidad de 91.34%. Esto ciertamente es difícil de conseguir, pero se ha logrado, lo cual reporta ventajas competitivas.

Otro punto importante para una manufactura competitiva es la producción de acuerdo con la demanda. La manufactura *justo a tiempo* comienza por prever la demanda tan precisamente como sea posible. Para industrias como la de la fabricación de motores, esto significaría ajustarse a los requerimientos específicos del cliente. Ello tiene la ventaja de simplificar la planeación de la producción a largo plazo. En la industria manufacturera japonesa, a pesar de la tendencia a tener bajos inventarios, este no es un hecho para todas las empresas. Por ejemplo, Mazda produce con inventarios suficientes para 20 días de producción, y Komatsu lo hace con inventarios de 1.5 a 2 semanas.

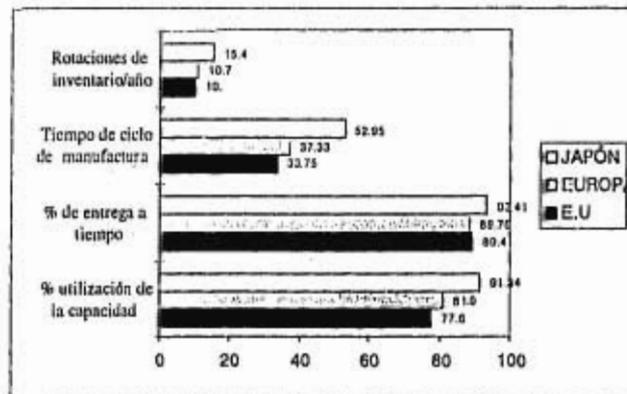


Figura 4.10 Indicadores de desempeño por región industrial

Para aquellas industrias en las que es difícil prever la demanda de forma confiable (por ejemplo el surtir a tiendas de ropa), la demanda debe ser identificada inmediatamente y surtida en el acto⁷⁴. Una de las empresas que ha manejado muy bien esta situación es Kao Corporation, quien es el fabricante más grande de bienes para el hogar en Japón, como lo son detergentes, productos para el cabello, limpieza y cosméticos. La manufactura integrada de Kao Corp. y su sistema de entrega se ilustra en la Figura 4.11.

La empresa cuenta con una red de venta que incluye distribuidores exclusivos de sus productos. Diariamente los pedidos y las entregas se llevan a cabo entre vendedores y distribuidores. Kao presume poder entregar cualquier producto en un periodo no mayor a 12 horas. Las órdenes diarias para resurtido de productos faltantes es procesada y posteriormente entregada al cliente.

⁷⁴ Ver capítulo *Personalización masiva*

Sistema de manufactura integrada

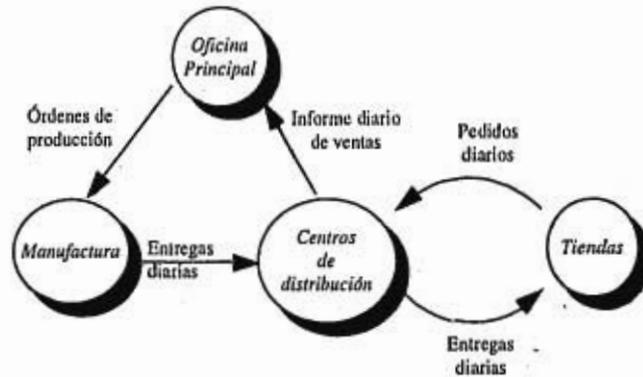


Figura 4.11 Sistema de manufactura integrada en Industrias Kao

En sistemas como este vemos que la organización del sistema de distribución es vital para la empresa. Otro proceso importante es el de las ventas y la planeación de la producción. Este es coordinado por el Sistema de *Marketing Inteligente* de Kao, el cual lleva registro de las ventas por producto, región y segmento de mercado.

Las ventas reales y las planeadas son monitoreadas diariamente, y los planes de producción y distribución se revisan si existe disparidad por arriba de cierto porcentaje. Por todo esto la reducción de inventarios intermedios entre la planta y los distribuidores, el resurtido de inventario rápidamente, y la mejora en los servicios al cliente son de vital importancia. Estos aspectos se acentúan si mencionamos que Kao busca aumentar su participación de mercado contra su competidor en los E.U., Procter & Gamble.

Los conceptos de *JAT*, que comenzaron con la manufactura, se han extendido a casi todos los aspectos de la empresa en Japón, tendencia que ha seguido el resto del mundo. El *JAT* ha evolucionado en un sistema de dirección global desde mercadeo hasta entregas. Se ha extendido a los proveedores y a las redes de distribuidores y provee a las

empresas japonesas con grandes ventajas con respecto a sus competidores en E.U. y Europa.

4.3.6 *Manufactura Esbelta : Hacia una Nueva Estrategia de Manufactura.*

Hemos visto a lo largo del análisis del presente trabajo una búsqueda consistente por alcanzar niveles competitivos a nivel mundial, debido a la globalización de los mercados y el recrudescimiento de la competencia. Siendo así, la industria manufacturera mundial ha buscado la optimización de sus recursos y enfoque de esfuerzos a través de decisiones consistentes a largo plazo que conforman la estrategia de manufactura.

Como consecuencia de la búsqueda de agilidad para cumplir requerimientos de mercado y optimar recursos, la manufactura esbelta se ha presentado como una tendencia de mejora en la estrategia de manufactura. La manufactura esbelta se relaciona fuertemente con la industria automotriz, debido a que es en ésta en donde se han dado las grandes innovaciones en manufactura como la producción masiva a través de la línea de producción.

La industria automotriz es la que involucra la actividad manufacturera más grande del mundo, y es aquí donde nació el concepto de manufactura esbelta. Después de la Segunda Guerra Mundial, Eiji Toyoda y Taiichi Ohno de Toyota se encargaron de innovar este concepto.

Se denomina "manufactura esbelta" porque utiliza menos recursos comparativamente con los sistemas de producción masiva. Requiere menos mano de obra, menor espacio, inversiones menores y menos tiempo para el desarrollo de nuevos productos. ¿Cómo es posible hacer esto y qué diferencias tiene con los modelos anteriores de manufactura? Para ello, comenzaremos describiendo brevemente estos modelos.

El primero de ellos es la producción artesanal, en la cual trabajadores altamente capacitados en una variedad de procesos podían manufacturar lo que el cliente pedía, siendo siempre un solo producto a la vez. Sin embargo, este modelo poco utilizado actualmente en las grandes industrias, es caro y tardado, además de que contiene muchas variaciones entre productos y es difícil monitorear todos los errores de calidad. Es por ello que a principios de siglo se desarrolló la producción masiva como alternativa para obtener grandes cantidades de producto terminado a mayores velocidades.

La producción masiva emplea trabajadores con una gama limitada de habilidades y a usarlos en sólo una o pocas fases del proceso, sin involucrarse en absoluto en las demás. Cada trabajador se encarga de su proceso y de ninguno más a lo largo de su turno. Para evitar que la línea de producción se detenga, se conservan grandes cantidades de inventario a disposición de la línea todo el tiempo, y el modelo del producto se mantiene por tanto tiempo como sea posible, debido a los costos de cambiar todo el proceso. El resultado es que el comprador obtiene un producto barato pero a costa de poca variedad.

En la producción esbelta se incluyen las ventajas de ambos modelos, es decir, el bajo costo de la producción masiva y la flexibilidad de la producción artesanal. Para lograr esto, la manufactura esbelta utiliza trabajadores multi-habilidades en todos los niveles de la organización así como máquinas-herramienta flexibles para producir en grandes volúmenes.

La producción masiva cobró importancia a principios de este siglo debido a la introducción por parte de Henry Ford del concepto de la línea de producción tradicional, con el Modelo T como su primer modelo fabricado de este modo. Hasta los años 50 las tres grandes empresas automotrices dominaron hasta 95% del mercado mundial de fabricación de autos, y esto pudo haber continuado indefinidamente de no haber surgido la industria automotora en Japón. El verdadero significado de esta industria no fue simplemente un intento de competencia con métodos que la industria americana ya dominaba, sino la competencia con una manera totalmente de producción, a la cual llamamos *producción esbelta*.

Toyota fue una de las primeras empresas en darse cuenta de que el modelo de producción masiva de los E.U. no funcionaría en Japón debido a varios factores :

- En Norteamérica y Europa una parte importante de los obreros estaba formada por inmigrantes que estaban dispuestos a trabajar por sueldos menores a las personas locales, lo que reducía los costos. Con la Guerra, Japón no contaba con dicha ventaja.
- El mercado doméstico japonés era pequeño y demandaba una gran variedad de modelos, desde lujosos hasta camiones de transporte, y para suplirlo haría falta diversificarse demasiado lo que lo hacía inviable.
- Los trabajadores japoneses exigían mejores condiciones de trabajo dadas las nuevas leyes introducidas por la ocupación americana.
- La economía japonesa requería dar fuerza a su moneda a través de inversión extranjera, lo cual significaba que la compra de maquinaria de punta de los países europeos fuera impensable.

Como consecuencia de esto, Toyota se dio cuenta de que necesitaba implementar un nuevo método en la fabricación de vehículos. Uno de los primeros aspectos que cambió fue el rediseño en el intercambio de dados para el proceso de estampado, el cual logró reducir de un día entero a tres minutos, realizado ya no por expertos en el cambio de dados, sino por los mismos obreros. Esto curiosamente mostró que el costo por parte al hacer lotes más pequeños de estampado era menor a estampar grandes lotes de la misma pieza. Esto se dio por dos razones : los obreros involucrados en el estampado estaban más conscientes de la calidad requerida, y eliminó los grandes desperdicios que se generaban en lotes de piezas defectuosas, errores que no se detectaban hasta que se terminaba de fabricar el lote por lo que todo el lote terminaba defectuoso y había que corregirlo o desecharlo.

Después de severos problemas económicos debidos a créditos de bancos americanos, Toyota tuvo que despedir a la ¼ parte de su fuerza de trabajo, en cambio, el sindicato logró que los trabajadores empleados se les ofreciera trabajo de por vida, con lo

que Toyota ganaba en la experiencia que retuviera a lo largo de la vida laboral de cada trabajador, beneficiándose ambos, sindicato y empresa.

A través de un análisis de la industria automotriz en Detroit, Ohno observó que en las líneas de producción masiva ningún trabajador que no estuviera en la línea directa de ensamble agregaba valor al vehículo, sino que todos ellos estaban para suplir los defectos ocasionados a lo largo de la línea, o para suplir a trabajadores ausentes. Por ello agrupó a los trabajadores en equipos con un líder de equipo en lugar de un capataz que daba órdenes que debían cumplir; cada equipo tenía responsabilidades de ensamble, y en caso de haber algún ausente, sería el líder de equipo el que supliría el lugar. Estos eran conceptos nunca antes vistos en los modelos de producción masiva tradicionales.

Ya que funcionaban bien los equipos de trabajo, se crearon los círculos de trabajo, en los que los obreros se reunían para aportar soluciones y discutir problemas en la producción. Puesto que Taiichi Ohno veía que en las plantas americanas la responsabilidad de parar la línea de producción era exclusiva del supervisor de la línea, y que esto ocasionaba que al final de todo el proceso de ensamble se vieran múltiples errores que requerían de mucho más trabajo que si se hubieran corregido en el momento de presentarse, dotó a todos los trabajadores en la línea del poder para parar la línea entera si se presentaba algún problema que no pudieran corregir. Esto evitó que los errores se detectaran al final, con mínimos o ningún trabajo que hacer al final de la línea. Al principio, la línea se detenía frecuentemente y los trabajadores se desanimaban, pero con la experiencia los errores se redujeron dramáticamente, al grado de que en la actualidad la línea de producción alcanza un rendimiento del 100%, es decir, la línea casi nunca se para. Asimismo, la calidad de los vehículos se incrementó.

Tradicionalmente los proveedores se limitaban a cumplir con los requerimientos de Toyota, siendo ajeno totalmente al proceso de ensamble de sus productos en la línea de producción. Ohno creó redes de proveedores a los cuales daba la libertad de diseñar el producto con tal que cumpliera los requerimientos del vehículo, y compartía información acerca de los métodos de ensamble y espacio para involucrarlos en el proceso de

ensamble. Esto permitió a los proveedores entender más de cerca cómo es que su producto entraba en la totalidad del proceso, e incluir mejoras sustanciales en el diseño que facilitaban su fabricación y ensamble. Al crearse esta red de proveedores se facilitó la implementación del nuevo concepto llamado *kunban* o "just in time", del cual hablamos en el capítulo III, 3.5 "Tecnología de Proceso y Producto". Este sistema de entregas permitió las entregas diarias de pequeños lotes de producto con el consiguiente ahorro de materiales en inventario. A este nuevo concepto se le llamó la cadena esbelta de aprovisionamiento, y se convirtió en elemento clave de la producción esbelta.

En el área de desarrollo e ingeniería en los sistemas de producción masiva tradicionales, el desarrollo de productos se basaba en expertos en un solo sistema que tuvieran carrera en un elemento o parte automotriz, con lo cual era el encargado de desarrollar esa pieza para el vehículo. En el modelo de producción esbelta la tarea de desarrollo de ingeniería recaía en un equipo de trabajo el cual era el encargado de desarrollar todo un sistema con sus piezas e incluir el mejor método de fabricación en el diseño. Esto permitía mejores diseños dado el trabajo conjunto y compartir la experiencia.

Todas las mejoras implementadas en Toyota a través del modelo de producción esbelta redundaron en una eficiencia mejorada en la planta de producción así como en rendimiento y confiabilidad en los vehículos, lo cual agradó al mercado y comenzó a exigir a su vez variedad en modelos. Hacia 1990, Toyota ofrecía tantos modelos como General Motors. Actualmente la variedad de producto sigue aumentando, y el estar libres de procesos que no agregan valor los hace más flexibles para satisfacer las necesidades cambiantes del mercado.

Varios otros fabricantes automotrices incluyeron el modelo de producción esbelta en la manufactura así como a lo largo de toda la compañía, aunque esto tomó varios años para concretarse. Hacia 1960 Toyota ya había implementado totalmente la manufactura esbelta, y en cambio, Mazda no lo implementó sino hasta 1973, cuando los motores

Wankel que utilizaba se enfrentaron a la crisis del petróleo, debido a que consumían grandes cantidades de gasolina.

Por último, podemos mencionar que una planta esbelta en sí agrupa dos elementos fundamentales :

- Transfiere el mayor número de tareas y responsabilidades a aquellos trabajadores que realmente aportan valor al producto, y
- Tiene un sistema de detección de defectos en el lugar donde se producen, evitando que los errores se multipliquen hasta llegar al final de la línea.

Esto, por consiguiente, significa trabajo en equipo entre los trabajadores de la línea de producción lo que significa que es posible responder rápidamente a los errores y entender los problemas que afectan a toda la planta. En las plantas de producción masiva tradicionales, los directivos tienen celosamente guardada la información acerca de las condiciones de la planta, en la creencia de que el poseer esta información es fuente de poder. En una planta esbelta, toda la información (incluyendo producción diaria, producto terminado al momento del reporte, fallas de equipo, personal, requerimientos de tiempo extra, etc.) son desplegados en pizarrones electrónicos que son visibles desde cualquier estación de trabajo. En el momento de cualquier falla, cualquier empleado que sepa cómo corregirlo se encuentra enterado para poder contribuir a la solución.

Así es que, a fin de cuentas, es el trabajo dinámico y en equipo el que representa el corazón de la producción esbelta. Para poder formar estos equipos de trabajo es necesario capacitarlos en una variedad de tareas para convertirlos en más flexibles, como discutimos en el capítulo III, 3.4.8 "Flexibilidad en la Fuerza Laboral".

Como hemos visto a lo largo del presente trabajo la industria manufacturera mundial se encuentra en constante búsqueda de nuevos métodos para alcanzar la optimización de recursos y mejora de procesos para competir globalmente. En cuanto a la manufactura esbelta, no será posible competir con ella a menos que se domine en el país de origen, dado que es necesario tener experiencia para poder implementar no sólo la

manufactura esbelta en la planta, sino la creación y coordinación de redes globales de distribuidores que sean capaces de suplir las necesidades de entregas diarias a la planta, coordinación con la ingeniería de la empresa en el diseño de producto y mejora de proceso de fabricación, etc. Es por eso que pensamos que aunque la manufactura esbelta es un verdadero reto para la industria mundial, será requisito implementarla, o adaptarla a los procedimientos que se tengan para poder llegar a ser una empresa de clase mundial.

CAPÍTULO 5

COMPETITIVIDAD GLOBAL.

"La empresa industrial necesita de un planteamiento global como negocio, como sistema técnico, económico y humano, que aporte un valor económico añadido suficiente, y que constituya un lugar de convivencia y mejora personal de todos quienes la componen"

Carlos Cavallé Pinos, 1975.

Hoy en día, la competencia en un ámbito internacional se ha convertido en uno de los aspectos de mayor importancia con el que deben enfrentarse todas las empresas. Resulta inoperante el enfoque de considerar las esferas doméstica y foránea como dos mundos separados y diferentes. El verdadero empresario moderno debe considerar a cada mercado como una parte integral de un todo inseparable. Debe idear e implementar estrategias generales que le permitan competir en el mercado global.

Lo que las empresas han descubierto –mediante la experiencia– respecto a la competencia internacional debe ser cuestionado cada día, a causa de la velocidad con la que cambia el entorno. Antiguos métodos internacionales se han vuelto obsoletos; y conceptos modernos han llevado a nuevos competidores (como lo es Japón) hasta la cúspide.

Las corporaciones internacionales están continuamente buscando nuevas maneras de que su presencia global (instalaciones manufactureras, redes de publicidad y distribución, recursos financieros) se conviertan en una ventaja competitiva. En la actualidad se presenta –como nunca antes– una enorme cantidad de coaliciones entre competidores internacionales. Adicionalmente, los directores de las empresas globales deberán derribar todas las barreras organizacionales que impidan la coordinación entre operaciones internacionales; las soluciones tradicionales –como el establecimiento de unidades en cada país– han demostrado no ser suficientes.

En la actualidad las empresas deben hacer frente a todos estos retos de globalización en un contexto de *tendencias y corrientes* que impulsan la evolución hacia un mercado mundial:

- *Creciente similitud entre países*: a medida que la infraestructura comercial de cada país avanza, se descubren necesidades de clientes muy similares en países diferentes (p. ej.: tarjetas de crédito, telefonía celular, etc.)
- *Mercados de capital globales*: los mercados de capital nacionales se están transformando en un solo mercado de capital global, caracterizado por enormes flujos de dinero entre países.
- *Barreras aduanales*: como resultado de diversos acuerdos multinacionales, los niveles de impuestos y aranceles son cada día inferiores, y se tiende a la transformación de bloques económicos.
- *Avance de la tecnología*: la electrónica y los nuevos materiales están haciendo posible la creación de productos más compactos y ligeros, abaratando los costos de transporte; el avance en las comunicaciones y la transferencia de datos facilitan la coordinación de operaciones en diversos países, los consumidores en todas partes están mejor informados cada día (ejemplo de ello es el crecimiento desbordante de Internet), y por lo tanto exigen productos de calidad mundial.
- *Nuevos competidores mundiales*: todas estas fuerzas han desencadenado cambios, muchos de ellos dramáticos, en todos los niveles de competencia internacional. Nuevos miembros de la comunidad mundial –principalmente del Sureste Asiático– se han convertido en competidores globales en tan sólo una década.

A nivel macroeconómico, se vislumbran sociedades *consumidoras* y sociedades *productoras*. Las sociedades consumidoras se caracterizan por su nivel de consumo superior al de producción, como por ejemplo los Estados Unidos. El caso contrario sería el de Japón, que calificaríamos como una sociedad productora.

A nivel microeconómico, la estrategia de las empresas norteamericanas ha sido la maximización de las utilidades a corto plazo, tales que permitan repartir importantes

dividendos. Por otro lado, las empresas japonesas han luchado por incrementar su participación de mercado y han enfatizado la importancia de agregar valor en la cadena productiva. Estas últimas se han convertido en constructoras de imperios o grandes conglomerados, dispuestas a trabajar por un retorno de la inversión menor a cambio de quedarse a largo plazo con el mercado.

Esto nos lleva por un lado a un *capitalismo social* –el japonés y el europeo-, y a un *capitalismo individualista*, el norteamericano. En el primero, el individuo se siente satisfecho por pertenecer a un grupo constructor de imperios. En el segundo caso, el individuo busca ingresos superiores para disponer de un mayor nivel de bienes materiales y más tiempo libre. El tiempo nos dirá quienes son los triunfadores.

Es claro que la década de los 90 ha sido la década de la Globalización. En el transcurso de dicho periodo hemos visto grandes cambios en tecnología, comunicaciones, política, comercio y entorno mundial, lo cual nos ha llevado la era de la globalización. Felipe González y González⁷⁵ distinguen en tres fases el desarrollo mundial posterior a la Segunda Guerra Mundial:

1a Fase: 1945-1975

- Alta demanda y crecimiento
- Florecen los países desarrollados
- Sube el nivel de vida
- Economías de escala
- Producción masiva
- Cantidad y eficacia
- Materias primas, capital, trabajo

2a Fase: 1975-1985

- Aumento de la producción
- Excedentes

- Calidad, bajo costo y adelantos técnicos
- Incentivos a transnacionales (para invertir)
- El crecimiento mundial se reduce

3a Fase: 1985-2000

- Nuevo orden político y económico
- Apertura y liberalización
- Bloques comerciales
- Inestabilidad
- Volatilidad y cambio
- Estructura global de mercado.

Es la tercera Fase la que las empresas han tenido que afrontar, y a la cual se trata de ajustar las estrategias de la misma. El traspaso de Hong Kong a China, el TLC, la caída del Muro de Berlín, la desintegración de la Unión Soviética y la unificación de la moneda en Europa son sólo algunos ejemplos del nuevo orden político y económico que han dictado la apertura y liberalización de los países.

El mundo se ha agrupado en grandes bloques comerciales para competir ventajosamente contra los otros, definiendo los límites de dichos bloques con acuerdos como el Tratado de Libre Comercio y la unificación de la moneda europea -el *ecu*-. Cambios tan grandes en tan poco tiempo así como el nivel de competencia en el que se desempeñan los grandes bloques comerciales en tan pocos años ha ocasionado que las empresas tengan que llevar a cabo cambios radicales en poco tiempo, por lo que hemos visto el surgimiento de nuevas ideas para competir en el entorno, tal como lo es la reingeniería, aunada a la mejora continua. Al comienzo es inevitable la inestabilidad del entorno empresarial puesto que se dan muchos ajustes con el advenimiento de una nueva estructura de mercado, la cual ha dejado de ser local para pasar a ser global.

²⁵ GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Felipe, *Nota técnica IPADE (P)EPSN-133*, pp. 1

Las compañías americanas son frecuentemente vistas como los líderes en nuevas tendencias de mejoras en el desempeño, mientras que corporaciones en otras partes del mundo comienzan a aventajarlas en varios aspectos. Haremos a continuación un breve repaso de los cambios en la industria en los tres grandes bloques que hemos analizado : Estados Unidos, Europa y Japón.

5.1 Estados Unidos.

Los últimos 20 años las compañías americanas han estado cambiando y retando cada aspecto de sus operaciones para poder enfrentar la competencia cada vez más cruda de los otros dos bloques industriales y al mercado global. La naturaleza de estos nuevos retos va desde la reducción en los organigramas de las organizaciones para ser más ágiles hasta la expansión a nuevos mercados. Para enfrentar estos cambios la industria americana ha comenzado una nueva era de capacitación y entrenamiento a sus empleados para mejorar su desempeño y mejorar continuamente para lograr una ventaja competitiva a nivel global.

Existen varios temas que han predominado como resultado de estos cambios. Tal vez el tema más fuerte que ha innovado es la reestructuración de su fuerza de trabajo en equipos, dando un giro radical a la producción masiva. Cada vez se requiere más de los equipos como medio para romper barreras a todos los niveles de la organización (barreras culturales, funcionales y de ubicación). Aunque cada vez más equipos de trabajo están tomando responsabilidades que antes recaía en supervisores y directivos, se estima que sólo una tercera parte de ellos han logrado autonomía en sus labores.

Otro tema importante son las alianzas estratégicas, ya sea dentro de la compañía, con otros individuos, departamentos o equipos, o fuera de la compañía, aliándose con proveedores y vendedores, consultores, u otras compañías a través de "joint ventures". El número de compañías en los Estados Unidos con algún tipo de alianza estratégica se incrementó a 44% en 1995, un 10% por encima de la cifra de 1994. También influenciada por la reducción en el tamaño de la organización (*downsizing*) se encuentra la reubicación

de recursos en lugares externos, o subcontratación. El uso de subcontratación aumentó de 14% en 1994 a 25% a fines de 1995, en volumen subcontratado. Otro tema no menos importante es el marcado énfasis en la mejora continua, desarrollo de una visión de la corporación usando la estrategia de manufactura como base competitiva, la reingeniería y el *benchmarking*.

Dada la globalización de los negocios, un incremento en la capacitación intercultural también está ocurriendo. Esta transformación de las compañías americanas de organizaciones domésticas a internacionales impulsa fuertemente el cambio de tecnologías, recursos y estrategias. Este fenómeno ha movido a las corporaciones a enfatizar la responsabilidad personal y la mejora en el desempeño, es decir, a la mejora continua y consistente en la productividad y eficiencia de cada parte de la organización.

Un número cada vez más grande de compañías americanas está usando modelos de competitividad que involucran un acercamiento a las operaciones diarias de cada organización para lograr los objetivos de la compañía. Estos modelos de competitividad proveen un marco de referencia con el cual responder a las exigencias al señalar qué puntos deben ser atacados para llevar a cabo las actividades diarias. La identificación de exigencias responde a la pregunta de qué es lo que hacen los líderes en esa u otras industrias para poder obtener los rendimientos que los hacen ser líderes.

Sin embargo, la identificación de ventajas competitivas no debería basarse solamente en cuáles son las tareas que dan esa ventaja, sino en quién las lleva a cabo. Este acercamiento se fija en el elemento humano que realiza las tareas concretas y la cultura que hacen que la organización funcione competitivamente. Los programas de desarrollo y entrenamiento basados en modelos de competitividad se encuentran actualmente entre los más efectivos para alcanzar una ventaja global.

El periodo de transición por el que está pasando la industria manufacturera en los Estados Unidos requiere cada vez más el uso de una estrategia de manufactura como arma competitiva en la estrategia de la empresa, y es la fuerza laboral quien hará el

cambio bajo el liderazgo de la dirección; de ahí proviene la preocupación por crear ventajas competitivas difíciles de copiar, como lo vimos en el capítulo III, 3.4.2 "Hacer Frente a los Retos: Talento y Habilidades".

5.2 Europa.

La industria manufacturera europea se caracteriza en gran medida por los productos de alto rendimiento y calidad que exporta a todo el mundo. La mano de obra europea posee en general un alto nivel de capacitación, o al menos este es el estándar que requieren las empresas para contratar obreros. De ahí que las demandas de personal calificado sean altas; sin embargo, en 1990 existían 3.5 millones de desempleados debido a que no poseían el nivel de capacitación requerido para cubrir puestos de trabajo. En realidad, podemos identificar tres causas como razón de las cifras de desempleo :

- No existe la suficiente capacitación entre los desempleados para cubrir la demanda de trabajadores;
- Muchas empresas no se presentan de manera atractiva ante la fuerza de trabajo; y
- Las empresas no proveen un análisis sistemático del potencial que requieren, así como no proveen el desarrollo de dicho potencial. Esto debido a que requieren, pero en ocasiones no pueden, reclutar personal fuera de su entorno.

En Europa por ello también han cobrado auge los programas de participación y capacitación de empleados, ya que para mantener su ventaja competitiva deberán conservar la fuerza de trabajo altamente capacitada. Esto toma tiempo y recursos, y sin embargo, es parte de la estrategia de manufactura que Europa tendrá que implementar a largo plazo.

La entrada de nuevos productos al mercado Europeo ha requerido que ésta exporte cada vez más para mantener una balanza comercial favorable. La unificación europea ciertamente ha afectado en este sentido, tratando de formar un bloque comercial sólido capaz de enfrentar a las grandes potencias industriales.

5.3 Japón.

Después de haber quedado devastado por la Segunda Guerra Mundial, Japón pasó por una inmensa reconversión en su industria desde inicios de los años 50 a la fecha. En los años 60 y 70 Japón era considerado como un país poco competitivo en tecnología, al igual que el resto de Asia, la cual tenía fama extendida de tener productos con baja calidad y poco rendimiento.

Deming, entre otros grandes maestros, enseñaron calidad en la fabricación a Japón, lo cual sentó las bases necesarias para poder comenzar el resurgimiento de su industria. Los avances en el desarrollo de la calidad en sus productos, reducción de desperdicios, optimización de la producción y estrategias de participación de mercado han permitido el desarrollo de conceptos antes impensables como lo son la personalización masiva. Los avances en tecnología de cómputo han permitido automatizar plantas, planear la producción y unir las diversas áreas de la empresa entre sí.

Las empresas japonesas han pasado del competir por precio a competir en productos y procesos tecnológicamente avanzados⁷⁶. Cada vez más empresas compiten en diferenciación de producto, tecnología avanzada de producto, y productividad mejorada. Los salarios per cápita se han incrementado sensiblemente en los últimos años.

El siguiente reto de las empresas japonesas será el moverse ventajosamente hacia una implementación de una estrategia global como parte de su operar diario. La primera fase en este sentido será exportar desde una base de fabricación en su propio país; el siguiente paso es el dispersar las actividades -incluyendo operaciones menos sofisticadas- a locaciones foráneas. Este proceso, catalizado por el fortalecimiento del yen, ya ha comenzado, y en todo el mundo podemos ver empresas no sólo japonesas, sino también coreanas y chinas, extendiendo sus operaciones a nivel mundial.

⁷⁶ PORTER, Michael; *The competitive advantage of nations*; Free Press, 1990, pp. 54

Japón mantendrá su liderazgo en la exportación en tecnología, dadas sus altas inversiones en este ramo. Con ello, esperan que sea la tecnología misma el principal valor que aporte el Japón en sus productos conforme las inversiones en investigación y desarrollo y sus patentes se conviertan en productos maduros.

Los conceptos de manufactura esbelta y la agilidad de sus operaciones serán una ventaja con respecto a las otras potencias industriales, que de hecho ha intentado ser copiada. Asimismo, las inversiones japonesas en mercados foráneos se incrementarán y tenderán a crear nuevos mercados de consumidores.

5.4 Competencia en industrias globales

Una industria global es aquella en la que las posiciones estratégicas de los competidores en mercados internacionales están fundamentalmente influidos por su posición a nivel global⁷⁷. Por ejemplo, la posición estratégica de IBM se ve significativamente mejorada por su experiencia desarrollada en países europeos y en el propio Estados Unidos, con un sistema de manufactura mundial. Para analizar la competencia en una industria global es necesario examinar la economía de la industria de los competidores en varios mercados internacionales.

Las industrias globales requieren que la compañía compita a nivel mundial, coordine sus procesos fijándose en sus ventajas y desventajas estratégicas.

Existen muchas diferencias entre competir internacionalmente a competir nacionalmente, usualmente enfatizadas en el desarrollo de una estrategia competitiva internacional:

- Diferencias de costos entre países
- Circunstancias distintas en mercados extranjeros
- Diferentes marcos de referencia proporcionados por los gobiernos

⁷⁷ *ibidem*, pp. 405

- Diferencias en objetivos, recursos y habilidad para monitorear competidores extranjeros.

Sin embargo, los factores estructurales y las fuerzas de mercado que operan en las industrias globales son las mismas que en la mayoría de las industrias domésticas. Un análisis estructural de las industrias globales debe incluir a los competidores extranjeros, un rango más amplio de competidores, una variedad más amplia de posibles sustitutos para el producto, y un incremento de posibilidades en las que los objetivos de la empresa difieran con las necesidades del mercado. La pregunta es entonces, ¿puede una empresa obtener una ventaja estratégica al competir globalmente en su industria?, ¿qué tan afectada se verá al competir internacionalmente?

5.5 Fuentes e impedimentos para la competencia global

Las empresas pueden participar en actividades internacionales a través de 3 mecanismos básicos: subcontratación, exportación e inversión extranjera directa. Usualmente una empresa que compite en mercados extranjeros involucra la exportación o el licenciamiento, y sólo después de haber obtenido experiencia internacional considerará la inversión extranjera directa. La exportación o la inversión directa estará presente en industrias en donde la competencia es realmente global. Los mayores flujos de exportación entre muchos países son un signo confiable de competencia global, aunque muchas veces la inversión extranjera mayoritaria en una industria pueda no ser signo de globalización. Estas inversiones pueden consistir esencialmente de subsidiarias independientes en países extranjeros, con cada subsidiaria en una posición competitiva dependiente de sus activos y circunstancias particulares en el país en el que se encuentre.

Fundamentalmente una industria se convierte en global cuando existen ventajas económicas (o de otro tipo) para que una firma pueda competir de manera coordinada en varios mercados nacionales. Existe una variada cantidad de recursos distintos con los cuales lograr una ventaja estratégica global, así como impedimentos para lograrlo. La

tarea para la dirección de cada compañía será evaluar estas ventajas y desventajas en su industria particular, entender las razones por la cual se deba globalizar o no y evaluar los recursos con que se cuenta.

5.6 Compromiso de la Empresa

Michael Porter⁷⁸ define "estrategia global" como *aquella estrategia en la que una empresa vende su producto en varios países e integra recursos a nivel mundial para llevarlo a cabo*. Con esto se aclara que el ser una empresa multinacional no implica necesariamente ser global, ya que se puede fabricar en el país de origen de la empresa y vender al resto del mundo desde ahí.

En la actualidad los directivos de las grandes - y también de las pequeñas - empresas manufactureras se enfrentan a un incremento en la complejidad del mundo de los negocios. El mercado global se caracteriza por la velocidad de transformación, en la que la comunicación a través de fronteras, culturas, industrias y funciones emerge con nuevas demandas para los trabajadores y compañías alrededor del mundo.

Una estrategia global exige el compromiso de la empresa, encabezada por la alta dirección, y con el apoyo de todos los niveles y funciones de la misma. El entorno de competencia global en el cual se desenvuelven las operaciones de la empresa requiere que ésta se comprometa a alcanzar un nivel de competencia por encima del que ofrecía el entorno tradicional. La búsqueda de una *Manufactura de Clase Mundial* en un mercado global significa cambio constante, que la mayoría de los sectores industriales han enfrentado en los años recientes. El compromiso de la alta dirección con el proceso de mejora continua, un empeño por darle a la gente facultades para cambiar, y un deseo por elevar periódicamente las metas de mejoramiento se consideran como las necesidades humanas de evolución más fundamentales⁷⁹. El grado de presencia visible y apoyo que la alta dirección asume al instrumentar un entorno de mejora es decisivo para el éxito de la ejecución de las

⁷⁸ *Ibidem*, pp. 704

⁷⁹ CHAN, K. C.. "World class manufacturing", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 93 No.2, 1993, pp. 5-12.

Operaciones de Clase Mundial. Ruth A. Kasul y Jaideep G. Motwani⁸⁰ mencionan cuatro elementos en los que la alta dirección puede respaldar la implementación de las operaciones de clase mundial:

- (1) asignación de presupuestos y recursos;
- (2) control de la visibilidad (información);
- (3) monitoreo de las mejoras;
- (4) planeación para el cambio.

Las asignaciones de presupuestos para el capacitar al recurso humano son a menudo el primer paso para la ejecución de las Operaciones de clase mundial. Con frecuencia, se requiere capacitación y concientización de toda la empresa para asegurar que todos los niveles de la misma lleven a cabo esfuerzos sincronizados. D. F. Ross⁸¹ señala que, "si las técnicas de calidad mundial han de ejecutarse con éxito, los recursos humanos deben alinearse a los requerimientos tecnológicos". Los programas de adiestramiento deberán incluir técnicas de control del proceso estadístico (SPC, por sus siglas en inglés), control de calidad y solución de problemas.

Proporcionar control a través de la visibilidad (y disponibilidad) de la información se considera un aspecto principal en las operaciones de clase mundial⁸². Este concepto implica datos visibles -computadoras o módulos de información- en la estación de trabajo usados para tomar decisiones. Entre los ejemplos de esta aplicación destacan historiales recientes de defectos en los procesos, datos de control del proceso estadístico (SPC), datos sobre mantenimiento preventivo, requerimientos de la producción y características de la misma. Todos los miembros de la empresa deben ser capaces de utilizar esta información.

⁸⁰ KASUL, Ruth A. y MOTWANI, Jaideep G., "Performance Measurements in World Class Operations", revista "Benchmarking for Quality Management and Technology", <http://www.mcb.co.uk/services/articles>

⁸¹ ROSS, D.F., "Aligning the organization for world class manufacturing", *P&M Review*, Vol. 32 No. 2, 1991, pp. 22

⁸² MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 62-64.

La vigilancia del éxito de los programas podría incluir contar el número de estaciones de trabajo o los círculos de calidad facultados para ejecutar mejoras. El énfasis deberá estar en la mejora de la empresa a largo plazo y la adquisición de una actitud y habilidades para instrumentar los cambios, más que en el número o el dinero obtenido inmediatamente por las sugerencias recomendadas. Stickler⁸³ prescribe el uso de una tarjeta de reportes y la medición de factores de desempeño claves a través de muchos meses o trimestres. Esta tarjeta de reportes enumera los objetivos a medir por la alta dirección, considerados como integrales para la estrategia de la empresa.

Es inherente a estos elementos una conciencia ampliamente respaldada de reducir el desperdicio que obstaculiza la eficiencia. Una empresa que pretenda contar con operaciones de clase mundial deberá asimismo transferir el respaldo de la alta dirección a los niveles operativos de la empresa. La alta dirección deberá planear reducir los niveles innecesarios en el organigrama de la empresa, agrupando funciones y definiendo las tareas a realizar para realizarlas sólo una vez, no varias veces con el consecuente desperdicio de energía.

5.7 Factores críticos.

Basados en el modelo de Ferdows y De Meyer⁸⁴, proponemos un esquema de "cono de arena" para explicar los factores que intervienen en la competitividad global de una empresa, así como un lineamiento general para la mejora en el desempeño real de la empresa (ver Figura 5.1). Ferdows y De Meyer observaron que "los japoneses parecen seguir una secuencia particular de programas de mejora que buscan construir una capacidad sobre -en lugar de derivarla de- otra"⁸⁵.

Pretendemos aquí exponer la excelencia en la manufactura como construida sobre un conjunto común de capacidades de fabricación fundamentales priorizadas y puestas en escena para la instrumentación. La secuencia que sugerimos es una que coloca un

⁸³ STICKLER, M.J. "Going for the globe, part III - performance measuring", *P&IM Review*, December 1989, pp. 40-42

⁸⁴ Cfr. FERDOWS, K. y DE MEYER, Arnold.; "Lasting Improvements in Manufacturing Performance: in search of a new theory", *Journal of Operations Management*, Vol. 9 No. 2, 1990, pp. 168-184

compromiso de la alta dirección con la (1) calidad en la base; luego, mientras los esfuerzos en la mejora de la calidad continúan y se expanden, se da atención a (2) mejorar la flexibilidad de las funciones, (3) la innovación y la tecnología, y (4) el proceso de satisfacción del cliente. Una vez que esos cinco factores primarios se convierten en la base de manufactura (etapa 1), se justifica continuar los esfuerzos por incluir los factores de: control de la planta, administración de materiales y vendedores, y liderazgo de precio/costo (etapa 2). Es en este punto en donde se logra la superioridad doméstica y se analiza la estrategia para la globalización. Los esfuerzos por implementar las operaciones de clase mundial deben concentrarse en el factor externo que produzca el beneficio más duradero y se convierte en la piedra angular de las futuras capacidades internacionales y globales.

⁸⁵ *ibídem*, pp. 169

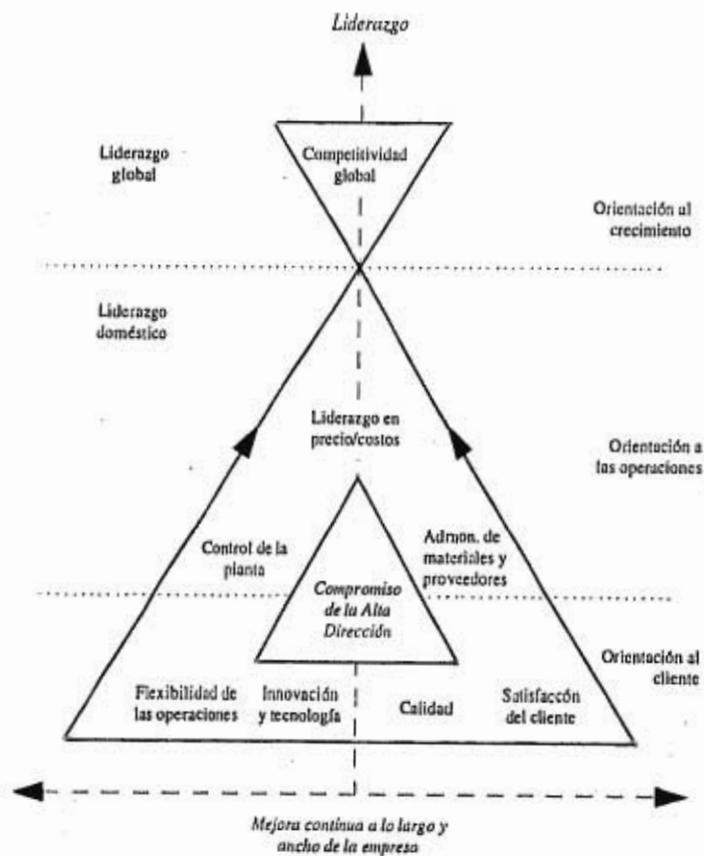


Figura 5.1. Relaciones entre factores competitivos y punto de concentración para implementar operaciones de clase mundial.

El modelo muestra que las mejoras de la etapa 1 son condiciones previas para las mejoras de la etapa 2, orientada a las operaciones. En efecto, las mejoras de los factores del segundo nivel sólo pueden lograrse si la empresa tiene un compromiso con la calidad, innovación y tecnología, servicio al cliente y flexibilidad en las funciones que respalden un producto de calidad entregado a un cliente satisfecho. En el segundo nivel la empresa debe orientarse a las operaciones dado que necesita ser competitiva en la infraestructura para

poder brincar posteriormente a la tercera etapa o nivel. Es de hacer notar que al eficientizar la planta se podrá competir ventajosamente por precio en el mercado, además de acercarnos a la satisfacción del cliente y flexibilidad de las operaciones.

En la tercera etapa nos concentramos en cómo la naturaleza de la empresa (su organización y estructura, procesos de dirección, gente y cultura) afecta el desarrollo de la estrategia global y la capacidad para desplegarla. Destacan, entre otros temas claves, lograr un equilibrio entre autonomía e integración, transferir conocimiento y seguir siendo sensible y flexible al mercado. No es fácil crear una empresa que pueda formular una estrategia global y desplegarla eficazmente en todo el mundo.

5.7.1 Calidad

La empresa debe adoptar la firme aceptación y mantenimiento de un plan de calidad total⁸⁶. Los elementos de un plan de calidad deben incluir: una *política de calidad* que contenga objetivos medidos y métodos concretos para alcanzarlos; *técnicas de medición del diseño del proceso*, que mantengan una alta susceptibilidad de reproducir los procesos y reducir la variabilidad en partes; *proveedores* que proporcionen productos de calidad a tiempo; *diseños de productos* que reduzcan el número de modificaciones a los proyectos y que hagan que la fabricación con calidad sea fácil; *programas de capacitación y adiestramiento* para todos los empleados en técnicas de calidad aceptables; un *departamento de calidad* que actúe como asesor en el proceso de desarrollo de nuevos productos; y los *una fuerza laboral involucrada* en la resolución de problemas y autorizados para ejecutar ellos mismos las soluciones.

Muchos autores endosan una actitud de "cero defectos" y "hacerlo bien la primera vez" para los programas de calidad. Los programas de calidad deberán medir el porcentaje o número de partes que se desvíen de lo aceptable con el fin de prevenir que un defecto vuelva a ocurrir. Las técnicas de medición deberán incluir también vigilar los niveles de calidad del

⁸⁶ STALK, G. y HOUT, T., "Redesign your organization for time-based management", *Planning Review*, Vol 18 No.1, enero-febrero 1990, pp. 4-9.

proveedor, usando un control estadístico del proceso (SPC) para reducir la variabilidad del proceso, así como el costo que conlleva los errores en calidad. El monitoreo de la calidad del material que entra proporciona las herramientas necesarias para negociar con los proveedores con respecto al programa de calidad de los mismos.

5.7.2 Satisfacción del cliente

El servicio al cliente debe tratarse desde dos áreas principales:

- (1) servicio al cliente interno;
- (2) garantía al cliente externo.

Los clientes internos se definen⁸⁷ como el receptor (persona o departamento) del producto, información o servicio de otra persona o departamento. Entre los elementos de un plan de servicio al cliente interno deberían destacarse: proporcionar entregas puntuales y confiables, presentar mejoras o sugerencias que ahorren costos a la empresa y autorizar a los empleados para que pongan en práctica soluciones propias. Un programa de servicio al cliente externo debería incluir: proporcionar a los clientes información oportuna y responder a la brevedad a las quejas, mantener un objetivo de la empresa para reducir la cantidad de cuestionamientos y quejas y reconocer todos los esfuerzos con éxito en la prestación de servicios extraordinarios⁸⁸. Las mediciones deben mostrar en dónde se han alcanzado mejoras y en dónde son posibles, en lugar de apenas vigilar el trabajo de la gente. Las medidas tradicionales de la producción han evaluado el desempeño del personal en lugar de proporcionar información que ayude a la gente a mejorar⁸⁹. El despliegue de la función de calidad se usa para auxiliar a la empresa en su empeño por traducir los puntos de vista de los clientes en prioridades de diseño y parámetros de producción. Las expectativas de los clientes deben considerarse como necesarias para el proceso de las operaciones de clase mundial⁹⁰.

⁸⁷ APICS Dictionary, 8a edición, pp. 39

⁸⁸ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part I", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, Julio 1989, pp. 62

⁸⁹ *ibidem*.

⁹⁰ KEISER, T. y SMITH, D., "Customer-driven strategies: moving from talk to action", *Planning Review*, Vol. 21 No. 5, 1993, pp. 25-32.

Maskell⁹¹ recomienda vigilar el porcentaje o número de pedidos que son entregados tarde con el fin de establecer un punto de referencia que ayude a mejorar. Posterior a esto, la cantidad de retraso en minutos proporcionará una herramienta para medir el rango del tiempo de entrega. Stickler⁹² amplía este concepto para hacer énfasis en la función que sigue o el centro de trabajo como cliente. Su propuesta se centra en una medida de la mano de obra con valor agregado que satisfaga las necesidades específicas del cliente. Con el fin de lograr mejoras significativas, deben obtenerse datos exactos con respecto al estado actual de los esfuerzos en el área de servicios al cliente. Peters⁹³ define que los elementos básicos de la satisfacción total del cliente se centran en el valor agregado que éste percibe. También señala que el excelente servicio al cliente es equiparado por sistemas de apoyo igualmente estupendos.

5.7.3 Flexibilidad en las operaciones

La reducción del período de preparación (*set up time*) se basa claramente en la capacidad para proporcionar productos de calidad, a un bajo costo, rápidamente, al cliente⁹⁴. El período de preparación tiene dos partes relacionadas entre sí: el período de preparación del sistema total desde la recepción del pedido hasta el pago por la entrega del producto suministrado, y el período de preparación total de investigación y desarrollo que transcurre para introducir y lanzar con éxito un producto nuevo.

El período de preparación del sistema total se concentra en las funciones internas de una empresa al producir los productos actuales. Instituir un tamaño de lote ideal de uno, para que el producto esté disponible frecuentemente; reducir la cantidad de números de piezas con las cuales tenga que lidiar el sistema; ejecutar un sistema de "jalar la producción" (*pull system*) para mover los materiales a través de la planta según se requiera; hacer énfasis en

⁹¹ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, Julio 1989, pp. 64

⁹² STICKLER, M.J. "Going for the globe. part III - performance measuring" *P&M Review*, diciembre 1989, pp. 40-2.

⁹³ PETERS, T., *Thriving on Chaos*, Harper & Row, New York, NY, 1987, pp. 208-9.

los departamentos y procesos internos; simplificar las rutas y reducir los puntos de control de inventario; almacenar materiales en donde se usen; y utilizar un sistema MRP para ordenar materia prima son algunas de las habilidades con que debe contar una empresa para ser flexible.

Hoy día, el tiempo de proceso y el período de preparación de la maquinaria es una medida común en uso en la fabricación; una de las pretensiones de las operaciones de clase mundial es acotar y reducir este tiempo. Maskell⁹⁵ sugiere usar una razón del tiempo total de proceso de fabricación contra el tiempo total en entregar el producto al cliente para verificar si efectivamente la reducción en el tiempo de preparación de la maquinaria proporciona una ventaja competitiva en el proceso.

El tiempo total de investigación y desarrollo se refiere a la frecuencia y velocidad con la cual una empresa responde a la demanda de nuevos productos del mercado. Maskell⁹⁶ señala que "siempre es muy difícil medir la innovación y la capacidad de creación". Sugiere contar el número de productos nuevos introducidos a través de un período de tiempo y medir también el tiempo transcurrido entre el diseño y la primera venta. A menudo, los productos nuevos incluyen mejoras en tecnologías actuales que son conocidas a los empleados del área de manufactura. De hecho, las operaciones tendrán más oportunidad de ser flexibles si se promueve el uso de piezas standard o normales en tantos productos finales como sea posible.

5.7.4 Innovación y tecnología

La alta dirección debería instituir una minuciosa evaluación de los costos de equipo y considerar en un momento dado la compra de equipo nuevo (dependiendo, claro, de los requerimientos reales de la empresa) el cual puede proveer ventajas como lo son

⁹⁴ KIGUS, R., "Taking steps to achieve world-class manufacturing and overcome the competition", *Industrial Management*, Vol. 34 No. 5, 1992, pp. 12-13

⁹⁵ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 66

⁹⁶ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 3", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 9, septiembre 1989, pp. 36-41.

actualización de la tecnología, facilidad de mantenimiento y baja en el costo del mismo por reparaciones, la oportunidad para reorganizar las operaciones y las instalaciones, etc.⁹⁷

Además de los criterios de selección del equipo, tiempo de preparación, y tiempo de vida útil del equipo se convierten en importantes indicadores de la productividad. Los tiempos de vida útil del equipo deben regularse para equilibrar la producción y las necesidades del cliente. Varios investigadores sugieren preparar un programa para revisar los procesos, reequipar dispositivos y maquinaria, y reducir los tiempos de preparación de la misma.⁹⁸ La disminución de los tiempos de preparación permite a los empleados producir una mayor variedad de productos cada día. La flexibilidad que permite el uso de múltiples células de producción, cada una capaz de producir productos, proporciona verdaderamente la flexibilidad para reducir los tamaños de los lotes a uno.

Hoy día, un importante obstáculo para la mayoría de las empresas es que el periodo de calibración del equipo varía de tres horas a un día o más. La mayoría de los fabricantes no pueden costear muchas calibraciones de la maquinaria con un tiempo de tres horas cada una, por lo que a menudo deben correr lotes grandes para satisfacer la demanda del cliente. Una directriz de la alta dirección para reequipar o modificar el equipo se interpreta a menudo como un error en la compra original del equipo. Debe subrayarse que cuando cambian los criterios de selección para las compras futuras de equipo, también deberán modificarse las capacidades del equipo actual. Schonberger⁹⁹ señala que "debido a que las industrias han estado invirtiendo por años en equipo inflexible que resiste la calibración y tiempo de preparación de forma rápida, la tarea se vuelve difícil".

Es entonces cuando debemos pensar en disminuir los tiempos de preparación de las máquinas a través de una revisión general de la empresa. Sheridan¹⁰⁰ apoya reducir los tiempos del ciclo de fabricación por producto. Sugiere que el tiempo en fila, durante el cual

⁹⁷ SCHONBERGER, R., "The vital elements of world-class manufacturing", *International Management*, mayo 1986, pp. 76-78.

⁹⁸ STICKLER, M.J., "Going for the globe, part III - performance measuring" *P&IM Review*, diciembre 1989, pp. 40-42.

⁹⁹ SCHONBERGER, R., "The vital elements of world-class manufacturing", *International Management*, mayo 1986, pp. 78.

el producto está en espera de ser trabajado, se reduzca a menos de 25 porcentaje del tiempo total del ciclo de fabricación. Finalmente, Rhodes¹⁰¹ apoya el uso de los actuales sistemas de información sobre la fabricación para recopilar datos en tiempo real y proporcionar información sobre la capacidad y productividad, los cuales han mostrado su efectividad en empresas como Gelman Sciences Inc., fabricante de productos de filtración a base de membranas microporosas y 100 empleados en nómina, la cual redujo su inventario en US\$500,000 y aumentó sus ventas en US\$600,000 anuales con la introducción de un software de manufactura.¹⁰²

5.7.5 Control de planta.

El control de la planta es un factor que se enfoca en el edificio, los gastos indirectos y los gastos en servicios públicos así como las operaciones de la misma. Los enfoques del control de instalaciones deberán incluir: mantenimiento productivo total (TPM), diseños de células de fabricación flexibles, diseños de células de tecnología de grupo, eliminación de desperdicios, mantenimiento, orden y limpieza y la transferencia de los costos indirectos a los costos de producto.

El objetivo de un buen diseño de la planta es tener más actividades con valor añadido en menos espacio, menos manejo de materiales para los empleados y diseños de línea flexibles y eficaces, capaces de manejar lotes de un producto, cuando sea necesario. La filosofía del valor agregado se concentra en los movimientos y métodos de los empleados que añaden valor a un producto al eliminar prácticas dispendiosas o no requeridas¹⁰³. Esta propuesta respalda los esfuerzos por reducir el espacio de producción actual, de tal manera que la expansión futura no requiera espacio de instalación adicional. Las áreas que permanecen como oportunidades no explotadas, son ahorros de energía potenciales o proyectos de reducción de costos de instalaciones. Entre éstos destacarían proyectos de

¹⁰¹ SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part I", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.

¹⁰² RHODES, D., "Enterprise computing for world class manufacturing", *Manufacturing Systems*, Vol. 8 No. 10, October 1994, pp. 78.

¹⁰³ ZAYKO, Mathew J., "Lean Manufacturing yields world-class improvements for small manufacturer", *IE Solutions Journal*, abril 1997, pp. 36

iluminación, calefacción y mantenimiento que pueden generar reducciones en los costos de instalaciones. Los proyectos que reciclan materiales para su reuso son formas populares de reducciones de costos de instalaciones.

Podemos mencionar que el número de horas-máquina perdidas (o tiempo útil de la máquina) es una buena medida de la efectividad de un programa de mantenimiento productivo¹⁰⁴. Además, calcular la distancia total recorrida por un producto en el proceso de producción es una medida del éxito de los diseños de la célula de producción o planta.

5.7.6 Administración de materiales y proveedores

Una política ventajosa sobre materia prima debe respaldar un plan básico que reduzca los niveles de los inventarios y mejore la calidad del material recibido. Entre los elementos del plan sobre materia prima destacarían: reducir los niveles de inventarios y aumentar las tasas de rotación de inventario a través de tamaños de lotes menores y entregas más frecuentes, usando pocos proveedores con relaciones estrechas, subrayando la calidad y la capacidad de entrega en lugar del precio, eliminando o reduciendo el espacio de la línea de productos en espera de ser procesados y la cantidad del inventario a través del procesamiento de flujo continuo y adoptando las técnicas de JIT.

Conforme una empresa reduzca la cantidad de números de piezas, el nivel de exactitud del inventario aumenta debido a una menor oportunidad de error¹⁰⁵. Miller¹⁰⁶ recomienda clasificar los materiales en donde se consuman. De manera similar, los niveles de inventarios son más fáciles de controlar porque éste es menor¹⁰⁷.

¹⁰³ CARDONE, R., "Achieving world class manufacturing", *Business & Economic Review*, Vol. 40 No. 1, pp. 31-32

¹⁰⁴ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part I", *Manufacturing Systems*, Vol. 7 No. 7, julio 1989, pp. 124

¹⁰⁵ VRACKING, W. y MULDER, P., "The implementation of world class manufacturing principles in smaller industrial companies: a case study from consulting practices", *Technovation*, Vol. 12 No. 5, 1992, pp. 297-308.

¹⁰⁶ MILLER, J.G., "Program planning for world class manufacturing", *Manufacturing Systems*, Vol. 9 No. 9, 1991, pp. 21-26.

¹⁰⁷ SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part I", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.

En la actualidad, muchas empresas respaldan, por lo menos en teoría, la necesidad de trabajar más de cerca con sus proveedores. Las sociedades o alianzas con los proveedores tienen el mayor atractivo para la mayoría de las empresas debido a los riesgos compartidos relacionados con la creación de productos nuevos. Las alianzas con los proveedores deberían basarse en un programa de calidad y la documentación aceptada del avance hacia la mejora continua de la calidad. La disponibilidad de materiales es una medida simple para eliminar áreas problemáticas en donde el material no está disponible cuando y en donde se requiere. Maskell¹⁰⁸ sugiere que esta medida se use para identificar y eliminar las causas de la escasez de material. Sheridan¹⁰⁹ recomienda una rotación de inventario de al menos 1.25 veces y la posibilidad de reducir el tamaño del lote a una unidad.

5.7.7 Liderazgo de precio/costos

Hemos visto que existe amplio apoyo para modificar la eficiencia de la mano de obra en el área de fabricación. Este factor subraya añadir valor a los procesos, aumentar los niveles de calidad y elevar la productividad por empleado. Sin embargo, a lo largo del análisis por país en capítulo IV "Productividad Macro: La Empresa en el Entorno Global" y la flexibilidad de la mano de obra del capítulo III "Talento y Habilidades: Nuevas Prioridades Competitivas", se hizo énfasis en varias tácticas para lograr este factor. La lista contiene: mejorar los métodos del centro de trabajo e instalar procesos controlados por el encargado del funcionamiento que conduzcan a un costo por unidad menor, adoptar las filosofías de la *kaizen* (mejora continua), reducir las obligaciones de manejo de material por parte del encargado del funcionamiento, promover un diseño para el programa de manufactura y lograr un flujo de proceso compacto.

Aunado a esto, es recomendable el uso de mediciones más universales en lugar de las medidas individuales o por departamento usadas históricamente¹¹⁰. El medir la productividad a través del uso de un cálculo de los bienes acabados divididos por el número

¹⁰⁸ MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 62-64.

¹⁰⁹ .SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part 1", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.

de empleados o las horas de producción empleados para fabricar esos artículos es una manera de verificar la productividad de la empresa. Por ejemplo, Toyota necesita solamente la mitad de trabajadores para producir un auto, comparado con General Motors, quien es el empleador más grande del mundo. Una empresa con un tiempo de proceso mayor al tiempo de entrega esperado debe acumular inventarios para satisfacer los requerimientos de los clientes.

Musselwhite¹¹¹ menciona que el aumentar la conciencia del contenido de mano de obra en el producto, los costos de mano de obra directos e indirectos y la producción por persona son recursos que la alta dirección debe usar en la implementación de operaciones de clase mundial. Ello aunado a un impulso por reducir la distancia recorrida por un producto a través de la planta puede proporcionar medidas visibles del éxito de las estrategias *kaizen*. Owen¹¹² menciona que estas tácticas producirán mejoras especialmente en los casos en los que se tenga un estado del competidor como punto de referencia. Propone que trazar una gráfica de la mejoría es beneficioso para una empresa y mostrará cómo los cambios pequeños se suman y producen grandes mejoras.

5.8 Competencia global

Yip¹¹³ sugiere que una estrategia global tiene tres elementos distintos:

- (1) Crear una estrategia básica;
- (2) Internacionalizar la estrategia básica;
- (3) Globalizar la estrategia internacional.

¹¹⁰ CARDONE, R., "Achieving world class manufacturing", *Business & Economic Review*, Vol. 40 No. 1, pp. 31-2.

¹¹¹ MUSSELWHITE, W.C., "Time-based innovation: the new competitive advantage", *Training & Development Journal*, Vol. 40 No. 1, enero 1990, pp. 53-56.

¹¹² OWEN, J.V., "Benchmarking world class manufacturing", *Manufacturing Engineering*, Vol. 108 No. 3, marzo 1992, pp. 29-34.

¹¹³ ROSS, D.F., "Aligning the organization for world class manufacturing", *P&M Review*, Vol. 32 No. 2, 1991, pp. 22

Propone el crear la estrategia básica primero en el país sede, y señala que sin una estrategia básica sólida que sirva como cimiento, una empresa a nivel mundial no debe molestarse con una estrategia global. La empresa entonces puede expandir las actividades y adaptar la estrategia básica a través de la frontera internacional. Una vez que la empresa ha dominado los elementos básicos de los negocios internacionales, una estrategia internacional podrá integrar la estrategia entre los países.

Los resultados de una encuesta realizada por Deloitte & Touche¹¹⁴ revelaron que en la década de 1990 la alta dirección busca más constantemente nuevas oportunidades y maneras de construir ventajas sostenibles. Más aún, se encuentran constantemente alertas y sensibles a las amenazas de la competencia y cambios en el mercado que surgen continuamente. Una estrategia de empresa efectiva es la piedra angular de la ventaja competitiva cuando va acompañada de un proceso de despliegue igualmente efectivo y eficiente. La estrategia y el despliegue de la misma conducen a la respuesta exitosa a las amenazas y oportunidades del entorno comercial. Una estrategia efectiva define dónde y cómo la empresa elige competir y cómo se concentrará a través de todas las funciones de la empresa.

Los investigadores de Deloitte & Touche¹¹⁵ informan además que ocho de diez empresas con una estrategia de empresa aceptable no contaban con un despliegue de estrategia efectivo. Más aún, encontraron que hubo un nivel inadecuado de apoyo para la estrategia de la empresa en la estrategia de manufactura y operaciones, a pesar del hecho de que la manufactura y las operaciones típicamente dan cuenta de más de la mitad de los costos de los bienes vendidos. Yip¹¹⁶ ahonda en la fase de despliegue de la estrategia al señalar que la instrumentación de una estrategia global es particularmente difícil debido a los múltiples países y nacionalidades implicados. Señala que la instrumentación puede ser tan disruptiva y difícil que quizá no haya el beneficio suficiente para seguir una estrategia

¹¹⁴ Deloitte & Touche, "Building global competitiveness: imperatives for the 21st century", reporte de investigación, 1992.

¹¹⁵ *Ibidem*.

¹¹⁶ YIP, C., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.

muy global. Este hecho puede ayudar a explicar la dificultad de generalizar los factores de competencia globales para todos los sectores industriales.

Yip¹¹⁷ señala que son cuatro los factores principales que influyen en la decisión de una empresa para instrumentar una estrategia global:

- (1) la estructura de la empresa,
- (2) los procesos de dirección,
- (3) la gente y
- (4) la cultura.

Es probable que instrumentar una estrategia global en la empresa demuestre ser sumamente difícil. Si el análisis de las fuerzas impulsoras de la globalización han mostrado que dichas estrategias son necesarias por razones de mercado, costos o de competencia, los gestores empresariales de primer nivel deben hacer una difícil elección. Felipe González y González¹¹⁸ menciona que las fuerzas del entorno que impulsan la globalización son doce:

1. Abastecimiento global
2. Nuevos mercados
3. Economías de escala
4. Demanda homogénea
5. Costo de transporte a la baja
6. Eliminación de barreras
7. Telecomunicaciones
8. Estandarización técnica
9. Competencia del exterior
10. Riesgo por tasas de cambio
11. Clientes globalizados

¹¹⁷ YIP, G., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.

¹¹⁸ GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Felipe, "Globalización", *Nota técnica (P)EPSN-133*, Area Entorno Político y Social, IPADE, mayo 1997.

12. Cambios tecnológicos muy frecuentes

Es por ello que las empresas se enfrentan al dilema de emprender un esfuerzo de cambio importante dirigido a mejorar el entorno interno, mejor adaptado a los movimientos estratégicos que la empresa debe hacer; o tener que decidir que los profundos cambios requeridos en la empresa para adoptar una estrategia global son demasiado riesgosos, y por lo tanto, reforzar sus capacidades y competir localmente. Miguel León¹¹⁹ menciona que "el ser globales significa un modo de pensar y unas habilidades que van más allá de la visión actual de nuestras empresas. El ser global implica el tener una mentalidad y unas habilidades para generar *ventajas* utilizando conocimientos y recursos en cualquier parte del mundo". La opción de crecimiento la podemos agrupar en cuatro tipos de empresas que desarrollarán sus capacidades de modo tal que se agrupan en cualquiera de las cuatro nuevas estructuras empresariales propuestas por Miguel León¹²⁰:

- Empresas globales
- Empresas satélite
- Empresas domésticas
- Emprendedor independiente.

El modelo que hemos propuesto en la Figura 5.1 representa el beneficio acumulado de instrumentar mejoras a lo largo y ancho de la empresa en los cuatro factores que forman la base de la misma. El modelo sugiere que la naturaleza de los beneficios acumulados depende del enfoque. Sin importar su nivel, por cada mejora marginal duradera en una capacidad, se requerirá una mejora un tanto mayor en las capacidades subyacentes. Una vez que una empresa haya entrado en la etapa 3, las medidas de competitividad se vuelven indicadores difíciles de medir, pero muy importantes en el despliegue de la estrategia global. Un importante beneficio de la estrategia global es ser capaz de aplicar la experiencia de un

¹¹⁹ LEON, Miguel; Globalización: Reto para México, *nota técnica (P)PN-216*, Área Dirección de Operaciones, IPADE, mayo 1997.

¹²⁰ *ibidem*.

país a otro. La experiencia obtenida y transferida es más útil cuando los países adecuados hacen los primeros movimientos¹²¹.

Aunque es realmente cierto que otros conjuntos de factores críticos podrían evolucionar, o que los factores particulares podrían definirse de manera distinta, este conjunto parece captar la mayoría de los aspectos importantes de las operaciones de clase mundial efectivas como las recomiendan los principales practicantes e investigadores actuales. Con el paso del tiempo, la investigación empírica determinará en última instancia la validez de este conjunto de factores críticos y mediciones del desempeño.

Sugerimos que cada capa de desarrollo del liderazgo requiere de atención continua; nunca se abandona la necesidad de invertir en los elementos básicos de competencias fundamentales que fortalecen a la empresa. De hecho, entre mayor y más refinada sea la capacidad buscada, es mayor la mejoría que se requiere de las capacidades del primer nivel. Por lo tanto, aún cuando las distintas estrategias de empresa exijan distintas capacidades de la función de manufactura, aún hay una similitud de enfoque entre aquellas áreas que construyen capacidades duraderas y estables. Es probable que la competitividad en la manufactura y operaciones, adquirida de esa manera acumulativa, arraigue más profundamente en la estrategia de la empresa, llevando a más estrategias globales exitosas.

Aplicar este modelo requiere de una perspectiva a largo plazo. Los paradigmas convencionales de la producción y los estados mentales prevalecientes, al examinarlos críticamente, tienden a menudo a colocar a la rentabilidad en la base y como requisito previo para asignar inversiones a las competencias de manufactura y operaciones. Lo importante es establecer directrices para asegurar que la empresa permanezca en la vía correcta. Si el desempeño de los factores del segundo nivel, enfocado a las operaciones, mejora progresivamente, entonces la empresa se encuentra en la vía correcta hacia la construcción de estrategias duraderas de calidad mundial y globales.

¹²¹ YIP, G., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.

CONCLUSIONES

Habiendo ya discutido los principios de las operaciones y el modo en que los distintos países aplican sus ventajas competitivas para enfrentarse a un entorno globalizado, podemos concluir que las capacidades que debe tener la Dirección General en la actualidad deben basarse en un profundo conocimiento del negocio y de los causales del mismo, aprendiendo como consecuencia las principales competencias para desempeñarse competitivamente en el mercado.

Las empresas en la actualidad ya no pueden darse el lujo de pensar que por el hecho de que no exportan no compiten internacionalmente; dicha afirmación es una falacia. Y ello es así porque la competencia no está esperando en sus mercados propios, sino que ha invadido los mercados locales obligando a las empresas que solo se han decidido a abastecer un mercado local a ponerse a la altura de dichos competidores. Los altos estándares de calidad y costos equiparables de productos foráneos han tomado por sorpresa a muchas empresas que no tuvieron las provisiones necesarias ante un mundo progresivamente globalizado.

Aún así, la guerra no se ha perdido. Es necesario enfocarse a las competencias de cada país como medio diferenciador para ofrecer al mercado, de modo que en la diversidad se genere el concepto de valor que el mercado busca satisfacer continuamente.

Es ahora cuando las empresas más hábiles encontrarán oportunidades donde otras sólo ven amenazas, como hemos podido observar a través del estudio de los tres grandes bloques industriales.

Los recursos que posee un país, o que sabe obtener un país, los valores de su población y las capacidades directivas de las empresas serán el eje alrededor del cual se formarán los líderes industriales del entorno global.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

1. APICS Dictionary, 8a ed., pp. 11
2. APICS Dictionary, 8a edición, 1995
3. APICS Dictionary, 8a edición, pp. 39
4. APICS The Performance Advantage Journal, artículo "Manufacturers Join to form Supply-Chain Council", Junio 1996, pp. 30
5. APICS The Performance Advantage, artículo *Midsize Manufacturers Foresee Higher Orders, profits in 1997*, diciembre 1997, pp. 30
6. APICS, The Performance Advantage, Journal; "Inventory Reduction : A slow Process", Universidad de Tennessee, enero 1997, pp. 8.
7. BERNARD, Chester, *The Function of the Executive*, 1938.
8. BUSINESS WEEK, "One of the Most Important Signs on American Economic Recovery", Latin American Edition, 3 de febrero de 1997, pp. 12
9. BUSINESSWEEK, Can Honda Build a New World Car?, 8 de septiembre, 1997, pp. 38.
10. CARDONE, R., "Achieving world class manufacturing", *Business & Economic Review*, Vol. 40 No. 1, pp. 31-32
11. CARDONE, R., "Achieving world class manufacturing", *Business & Economic Review*, Vol. 40 No. 1, pp. 31-2.
12. Caso American Connector Corp., (P)-654, Harvard Business School
13. CAVALLÉ PINÓS, Carlos; El Sector Siderúrgico Español; Ediciones Universidad de Navarra, 1975.
14. CHAN, K.C., "World class manufacturing", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 93 No.2, 1993, pp. 5-12.
15. CHASE - AQUILANO, *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*, IRWIN, 1995, pp. 14.
16. CHASE - AQUILANO, *Production and Operations Management: Manufacturing and Services*; IRWIN 1995, pp. 15.
17. CHASE-AQUILANO, *Production and Operations Management, Manufacturing and Services*, IRWIN, 7a ed. 1995, pp. 335
18. DE MEYER, Arnoud, "Separating the fads from the facts", artículo, INSEAD Euro-Asia Centre, Junio 1996, pp. 14.
19. DE MEYER, Arnoud, "Trends in Manufacturing Action Programmes and Competitive priorities from 1986 till 1996", artículo INSEAD Euro-Asia Centre, junio 1996, pp. 13.
20. DE MEYER, Arnoud, *Falling Behind in innovation*, artículo INSEAD, Fointainbleau, Francia, pp. 3.
21. DELOITTE & TOUCHE, "Building global competitiveness: imperatives for the 21st century", reporte de investigación, 1992.
22. Estadísticas Financieras Internacionales, Anuario 1996, Fondo Monetario Internacional.
23. FERDOWS, K. y DE MEYER, Arnoud.; "Lasting Improvements in Manufacturing Performance: in search of a new theory", *Journal of Operations Management*, Vol. 9 No. 2, 1990, pp. 168-184

24. FLOWER, Andrew, Flower, "European Manufacturing : 1992 & Market Integration", Manufacturing International Strategy Resource Book, Strategic Direction Publishers Ltd., pp. 2.
25. GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Felipe, "Globalización", *Nota técnica (P)EPSN-133*, Area Entorno Político y Social, IPADE, mayo 1997.
26. GONZÁLEZ Y GONZÁLEZ, Felipe, *Nota técnica IPADE (P)EPSN-133*, pp. 1
27. GOPAL ChA. Chris , "Notes on JIT", *Price Waterhouse*, pp. 156
28. HARRISON, Alan S.; "Manufacturing Trends In Japan"; *International Manufacturing Strategy Resource Book 1992*; Strategic Direction Publishers, USA, 1991, 1a ed.
29. HARVARD BUSINESS REVIEW, "Lessons from the pharmaceutical industry", septiembre 1995, pp. 146
30. HARVARD BUSINESS SCHOOL , American Connector Company (A), caso 9-693-035,.
31. HAYES - WHEELWRIGHT, Dynamic Manufacturing: Creating the Learning Organization, Free Press, 1988, pp. 126
32. HAYES - WHEELWRIGHT, Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing, Wiley, 1992, pp. 27
33. HAYES - WHEELWRIGHT, Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing, Wiley, 1992, pp. 25
34. HAYES - WHEELWRIGHT, Restoring our competitive edge : Competing through manufacturing, Wiley, 1992
35. HENRION, Claude, artículo "Is Tomorrow Really Another Day?", *APICS The Performance Advantage Journal* , septiembre 1996, pp. 28
36. IVANICEVICH, J.M y LORENZI, P.; "Management Quality and Competitiveness", IRWIN, USA, pp. 279-280; Chase / Aquilano.
37. JAPAN MANAGEMENT ASSOCIATION, *Just in Time at Toyota* , Productivity Press, 1986.
38. JAY S. Kim, *Executive Summary of the 1996 U.S. Manufacturing Futures Survey*, Boston University Manufacturing Roundtable, septiembre 1996, pp.9
39. KASUL, Ruth A y MOTWANI, Jaideep G., "Performance Measurements in World Class Operations", revista "Benchmarking for Quality Management and Technology", <http://www.mcb.co.uk/services/articles>
40. KEISER, T. y SMITH, D., "Customer-driven strategies: moving from talk to action", *Planning Review*, Vol. 21 No. 5, 1993, pp. 25-32.
41. KIGUS, R., "Taking steps to achieve world-class manufacturing and overcome the competition", *Industrial Management*, Vol. 34 No. 5, 1992, pp. 12-13
42. KIM, Jay S., "Boston University Manufacturing Roundtable", Septiembre 1996, pp. 8
43. KINNI, Theodore B., *America's Best Industry Week's Guide to World Class Manufacturing Plants*, Wiley, 1996
44. KNOTTS, Uly S., Jr. y EVANS, Cheri R., "What does the U.S. Business Community Really Think about the Baldrige Award?", *Quality Progress*, Mayo 1994, pp. 49-53
45. LEÓN GARZA, Miguel y ARANA DE LA GARZA, Rafael, "Producción y Dirección de Operaciones", *Nota técnica IPADE PPN-111*, Octubre 1993.
46. LEON, Miguel; Globalización: Reto para México, *nota técnica (P)PN-216*, Area Dirección de Operaciones, IPADE, mayo 1997.

47. LIKERT, R., *The New Patterns of Management*, McGraw Hill, Nueva York, 1966.
48. LLANO, Carlos, "La Persona Humana en la Empresa de Fin de Siglo"; *Nota Técnica (P)FHN-107 IPADE*, 1996.
49. LLANO, Carlos, "La persona humana en la empresa de fin de siglo", *nota técnica IPADE (P)FHN-107*, octubre 1996.
50. LLANO, Carlos, *Análisis de la Acción Directiva*, Editorial Limusa - Noriega Editores, 1996, pp. 34
51. LLANO, Carlos, *Nota Técnica "La Persona Humana en la Empresa de Fin de Siglo", (P)FHN-107*, IPADE.
52. MANDEL, Michael J., "The New Business Cycle", *Business Week*, 31 de marzo de 1997, pp. 48.
53. *Manufacturing Futures Survey Projects 1996, Facts Data MFP Japan*, Waseda University, Japón, pp. 3
54. MARSHAL, Paul W.; *Operations Management : Text and Cases*; IRWIN, 1975.
55. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 62-64.
56. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, Julio 1989, pp. 62
57. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, Julio 1989, pp. 64
58. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 66
59. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 3", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 9, septiembre 1989, pp. 36-41.
60. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 124
61. MASKELL, B., "Performance measurement for world class manufacturing: part 1", *Manufacturing Systems*, Vol 7 No. 7, julio 1989, pp. 62-64.
62. MCMILLAN, Charles J , "Production Planning in Japan", *Journal of General Management* 8", no. 4, 1995, pp. 44-71
63. MILLER, J.G., "Program planning for world class manufacturing", *Manufacturing Systems*, Vol. 9 No. 9, 1991, pp. 21-26.
64. MÜLLER DE LA LAMA, Enrique, *Nota Técnica "Filosofía del Hombre en la Empresa"*, IPADE, 1993.
65. MUSSELWHITE, W.C., "Time-based innovation: the new competitive advantage", *Training & Development Journal*, Vol. 40 No. 1, enero 1990, pp. 53-56.
66. NALIMAN K. Dahlia y YUSEPH, Sonia, *Forget the Product Life Cycle*, Harvard Business Review.
67. NATHANSON, Craig, "Are you a Total Quality Person", Septiembre 1993; Sociedad Americana para el Control de la Calidad.
68. OWEN, J.V., "Benchmarking world class manufacturing", *Manufacturing Engineering*, Vol. 108 No. 3, marzo 1992, pp. 29-34.
69. PERIÓDICO "EL NORTE", "Destaca en el Mundo Trabajador Mexicano"; 4 de junio de 1997.
70. PETERS, T., *Thriving on Chaos*, Harper & Row, New York, NY, 1987, pp. 208-9.

71. PISANO, Gary y ROSSI, Sharon, *ITT Automotive: Global Manufacturing Strategy*, caso No. 9-695-002, Harvard Business School, 1994.
72. PORTER, Michael, *Competitive Strategy*, 1980; Porter, *What is Strategy?*, 1996; Cavallé, Carlos, *El sector siderúrgico español*, 1975; W.J. Stevenson, *Production/Operations Management*, 1993; Schaum, *Operations Management*, 1985
73. PORTER, Michael, *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y la competencia*, Ed. CECSA, 1980, pp. 37
74. PORTER, Michael; "The competitive advantage of nations", Free Press, 1991, pp. 371
75. PORTER, Michael; *The competitive advantage of nations*; Free Press, 1990, pp. 54
76. PORTER, Michael; *What is strategy?*, *Harvard Business Review*, Octubre - Noviembre 1996, pp. 64.
77. QUIGLEY, Philip E. "Fast and Sure Response, a Commonsense Approach", *APICS Journal*, Diciembre 1996, pp. 46.
78. REICH, Robert B., "Toward a New Economic Development", *Industry Week*, 5 de octubre de 1992, pp. 37-44
79. RHODES, D., "Enterprise computing for world class manufacturing", *Manufacturing Systems*, Vol. 8 No. 10, October 1994, pp. 78.
80. ROSS, D.F., "Aligning the organization for world class manufacturing", *P&IM Review*, Vol. 32 No. 2, 1991, pp. 22
81. ROSS, D.F., "Aligning the organization for world class manufacturing", *P&IM Review*, Vol. 32 No. 2, 1991, pp. 22
82. SCHONBERGER, R., "The vital elements of world-class manufacturing", *International Management*, mayo 1986, pp. 76-78.
83. SCHONBERGER, R., "The vital elements of world-class manufacturing", *International Management*, mayo 1986, pp. 78.
84. SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part I", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.
85. SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part I", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.
86. SHERIDAN, J.H., "World class manufacturing, part I", *Industry Week*, 2 julio 1990, pp. 36-44.
87. SKINNER, Wickham C., "Manufacturing-Missing Link in Corporate Strategy", *Harvard Business Review*, mayo-junio 1969, pp. 136.
88. SKINNER, Wickham; *Manufacturing in the Corporate Strategy*; 1978.
89. STALK, G. y HOUT, T., "Redesign your organization for time-based management", *Planning Review*, Vol 18 No.1, enero-febrero 1990, pp. 4-9.
90. STEVENSON, William J., *Production/Operations Management*, IRWIN, 4a edición, USA 1996, pp. 42.
91. STEVENSON, William J., *Production and Operations Management*, IRWIN, 1993, pp. 16.
92. STICKLER, M.J. "Going for the globe, part III - performance measuring", *P&IM Review*, December 1989, pp. 40-42
93. STICKLER, M.J. "Going for the globe, part III - performance measuring" *P&IM Review*, diciembre 1989, pp. 40-2.

94. STICKLER, M.J. "Going for the globe, part III - performance measuring" *P&IM Review*, diciembre 1989, pp. 40-42.
95. THURROW, Lester, "Interim Results of the MIT Commission on Industrial Productivity", *AAAS Annual Meeting*, Boston, febrero 1992.
96. U.S. Manufacturing Futures Survey, Boston University, 1996
97. VRAKING, W. y MULDER, P., "The implementation of world class manufacturing principles in smaller industrial companies: a case study from consulting practices", *Technovation*, Vol. 12 No. 5, 1992, pp. 297-308.
98. WOMACK, James P., JONES, Daniel T. y ROOS, Daniel, *The Machine that Changed the World*, Harper Perennial, Nueva York, 1990, pp. 30-32.
99. WOODRUFF, Imberman, "Pay for Performance Boosts Quality Output", *IIE Solutions Journal*, Octubre 1996, pp. 34.
100. WOODRUFF, Imberman, "Pay for Performance Boosts Quality Output", *IIE Solutions Journal*, octubre 1996, pp. 34.
101. YIP, G., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.
102. YIP, G., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.
103. YIP, G., *Total Global Strategy: Managing for Worldwide Competitive Advantage*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.
104. ZAYKO, Mathew J., "Lean Manufacturing yields world-class improvements for small manufacturer", *IIE Solutions Journal*, abril 1997, pp. 36