

CAPITULO III  
ANALISIS DE LOS ELEMENTOS QUE  
COMPRENDE LA MANUFACTURA DE CLASE MUNDIAL

**3.1 CALIDAD Y CLIENTE**

La calidad se ha convertido en un pre-requisito para competir en los 90's. La calidad será tratada como producto. Aquellos que no la tengan no jugarán en ningún mercado. La alta calidad valida la excelencia de una compañía para competir.

La prioridad número uno de los ejecutivos de manufactura de todas las empresas continúa siendo mejorar la calidad. Los competidores Japoneses continúan definiendo calidad como una prioridad mayor. De cualquier forma los japoneses han comenzado a voltear su atención hacia otros puntos como costo y flexibilidad, ya que ellos ya entienden la importancia de la calidad para sobresalir y en general dominan la arena de calidad. (Roth y Giffi, 1991). Los Europeos también tienen la calidad como prioridad máxima tanto como otras naciones.

En cada esquina del mundo, empresas manufactureras han enfocado su atención y esfuerzo hacia la calidad como prioridad máxima. Con la atención significativa y esfuerzo

dirigidos al mundo de la calidad, las expectativas de calidad están en lo alto como lo están las habilidades de las empresas manufactureras para entregar productos de calidad. Los Japoneses han demostrado que calidad superior puede ser lograda con tecnología actual y técnicas conocidas. Es razonable esperar que los 90's nos traerá niveles sin precedentes de calidad y la calidad no será solo característica de compañías de clase mundial sino de todas las compañías compitiendo en el mercado.

La calidad debe de ser definida desde las perspectivas del cliente. Lo más cerca al cliente es crítico para desarrollar y entender los requerimientos de calidad. "La calidad es lo que tus clientes dicen que es". Calidad de conformación nos lleva a percibir la calidad y percibir la calidad nos lleva a mercado del éxito.

Un distintivo de empresas de manufactura de clase mundial es su interminable búsqueda por lograr calidad superior. Reconocen que los requerimientos del cliente y más importante la percepción de los clientes son lo que nos lleva al éxito del mercado.

En una entrevista de 1989 de 759 ejecutivos de empresas manufactureras, la calidad percibida fué el factor crítico del éxito para competir en los 90's (Siffi, Roth y

Seal 1990). Nuestra discusión con ejecutivos respaldan la noción de calidad percibida como un concepto fundamentalmente importante.

De una forma u otra, el tema de calidad fué repetido y expandido a una orientación completa del cliente por cada ejecutivo que fué entrevistado. Cada ejecutivo ha formulado una definición de calidad que conforma las especificaciones. La contienda del mercado y las capacidades de operación es lo que diferencia a los competidores de clase mundial. Determinar lo que el cliente quiere y necesita, cuáles atributos agregan valor al paquete producto-servicio y el crear capacidades de operación para satisfacer esos requerimientos son características de compañías de clase mundial.

La manufactura en el manejo del cliente ha estado tomando un paso futuro por varias organizaciones excelentes de manufactura. Tanto clientes internos como externos han sido definidos. Cada quien dentro de la organización tiene un cliente. La meta de cada quien es proveer productos y servicios de calidad a sus propios clientes. El concepto, tan simple en naturaleza, aparenta ser un indicador de orientación de competidores de clase mundial.

### 3.2 TECNICAS ADMINISTRATIVAS

La dirección administrativa de organizaciones con manufactura de clase mundial es por sí sola de "clase mundial". El desarrollo de manufactura de excelencia requiere una dirección de administración que sea firme, innovadora y agresiva. Excelentes ejecutivos de manufactura han desarrollado una visión del futuro que provee una guía consistente a su dirección. Desde abajo hacia arriba, las organizaciones de manufactura de clase mundial comparten los valores y visiones de los altos ejecutivos. La alta dirección a través de compartir su visión y compartir sus valores continuará diferenciando a los competidores de clase mundial de los 90's y posteriores.

Una y otra vez al tratar de determinar lo que diferencia a las compañías de manufactura de clase mundial de sus competidores regresamos a la simple palabra "administración". Aunque se hicieron entrevistas con ejecutivos o analizando casos de historia de empresas de manufactura de clase mundial, la administración pareció ser el factor determinante. Fue la administración quien desarrolló y promovió las estrategias superiores de manufactura, definió al cliente como el más importante elemento para sobresalir, tuvo la visión de adoptar la correcta tecnología en el tiempo correcto, reorganizó para

promover el aprendizaje, el crecimiento, ambiente orientado al trabajo en equipo, continuamente monitorió los indicadores más importantes del desarrollo, y desarrolló las recompensas para promover el ciclo sin final de mejora continua, puntos críticos para el éxito.

Esto no significa que los otros elementos de manufactura de excelencia descritos en este documento no son importantes o que el administrador correcto puede hacer que todos sus problemas se vayan. Pero, después de una extensa investigación dentro de qué constituye los elementos de manufactura de excelencia, hemos concluido que la administración es el más importante de estos elementos.

La habilidad de la administración para desarrollar una cultura corporal que promueva la manufactura de excelencia, tolere, aliente y recompense apropiadamente el riesgo de llevar a cabo una innovación es el catalizador que transforma a las buenas organizaciones de manufactura en competidores de clase mundial.

En el análisis final, es claro que los principios de operación para los 90's definidos en esta investigación sólo servirán para sobresalir cuando son ejecutados por ejecutivos de clase mundial que pueden crear y compartir su propia visión de manufactura de excelencia y que son

capaces de llevar a su organización a través del mejoramiento continuo requerido para convertirse y permanecer como "clase mundial".

Un distintivo de empresas de manufactura de clase mundial es un acercamiento tanto al producto como a la tecnología crítica del proceso. Los ganadores de la competencia continuarán exhibiendo sus características comunes en los 90's. Ellos utilizarán su capacidad para capturar y retener la base del conocimiento acerca de productos y procesos. Las empresas de manufactura de clase mundial se dan cuenta que un entendimiento del producto maneja los requerimientos de manufactura y servicio y un entendimiento de las capacidades de manufactura del proceso puede ser usado para definir ventajas de competencia.

Los ganadores del mercado parecen tener un afilado entendimiento de los productos que ellos fabrican tanto como del proceso de manufactura que son críticos para el éxito tanto hoy como en el futuro. Esta acción fué claramente articulada por cada uno de los administradores que fueron entrevistados. Su entendimiento sobre producto y proceso los caracterizó para diferenciar entre buenos y malos movimientos de estrategia de acuerdo al desarrollo de tecnología de proceso. Aquellos que pudieron articular los elementos competitivos de la tecnología del proceso

cuidadosamente guardaron su única ventaja tecnológica. Las Futuras Encuestas de Manufactura Internacional encontró que los Japoneses desarrollan significativamente más su tecnología de proceso internamente que sus competidores alrededor del mundo. El equipo de investigación que condujo esta encuesta concluyó que los Japoneses enfatizan en desarrollo interno que les provee de un conocimiento único del proceso lo cual es una ventaja obvia en los esfuerzos por crear características de proceso únicas. Los ejecutivos con quien se habló confirmaron que los elementos de estrategia tanto para tecnología de producto como de proceso deben estar definidos y segregados. En esta forma la investigación y el desarrollo enfatizan que los nuevos procesos de manufactura pueden ser enfocados a áreas que crearán y/o sostendrán ventajas competitivas.

Los ejecutivos de manufactura de clase mundial han obtenido un conocimiento completo de sus productos y procesos debido a su interés de estar involucrado con los detalles esenciales y "ensuciarse las manos" cuando sea necesario. Nuestra investigación encontró que los administradores de empresas de manufactura exitosa no eran extraños al piso de trabajo. Tienen la habilidad de comunicar inteligentemente acerca de los elementos estratégicos de sus productos y procesos; pueden motivar a sus empleados para enfrentar los retos de la competencia.

### 3.3 ESTRATEGIAS DE MANUFACTURA

Una estrategia de manufactura es un componente crítico de manufactura de clase mundial. Las empresas de manufactura de clase mundial han claramente pensado y definido planes y estrategias de manufactura. Sus estrategias son congruentes con las metas y objetivos globales de la empresa y son los suficientemente flexibles para adaptarse al cambio. De cualquier forma los ganadores son aquellos que son los mejores en la implementación de estrategias.

Ironicamente, la nueva herramienta que parece estar de moda con ejecutivos de todo el mundo es la planeación. No cualquier tipo de planeación, sino planeación de estrategias de manufactura. Por mucho tiempo, de acuerdo con ejecutivos de manufactura, la planeación parece estar regresando a su lugar correcto en compañías de clase mundial. Una de las herramientas más útiles identificadas por ejecutivos es una estrategia de manufactura bien articulada. En nuestro caso con la documentación de historia se encontró que desarrollar el plan era el paso más importante a lo largo de la jornada.

Mientras que el debate continúa acerca del mejor método para desarrollar una estrategia de manufactura, varios



elementos aparecen como críticos:

- 1.- La estrategia debe ser más que un testamento formal de política. Debe ser una base para la acción. Un modelo a ser ejecutado a través del tiempo.
- 2.- La estrategia debe estar basada en asentamientos claves de capacidades y prioridades.
- 3.- La estrategia debe de concordar con elementos estructurales, infraestructurales y de integración.
- 4.- La estrategia debe de ser flexible y adaptarse a través del tiempo a los cambios del medio competitivo.
- 5.- La estrategia debe de ser un documento escrito. Aquellas manufacturas con estrategias documentadas han encontrado ser más fuertes en sus esfuerzos de manufactura que aquellos que no tienen estrategias escritas. (Roth y Miller 1988).
- 6.- La estrategia debe ser desarrollada a través de un medio participativo y compartida libremente con todos los trabajadores en la organización.
- 7.- La estrategia debe de ser revisada periódicamente para asegurar la congruencia con las metas y capacidades actuales. Las modificaciones deben hacerse conforme se requieran.
- 8.- La estrategia debe de ser implantada para afectar el cambio en un proceso gradual. Generalmente deben evitarse acciones de saltos grandes.

No es probable que las empresas de manufactura de los 90's simplemente caerán a ser competidores de clase mundial./ La importancia de desarrollar una estrategia realista de manufactura no debe de ser sobredicho. La visión de a dónde vas y cómo vas a llegar hacia allá es fundamental para sobresalir.

No habrá un asilo seguro para aquellas compañías que no quieran trabajar duro o que se resistan a convertirse en manufactura de clase mundial en los 90's. Todas las empresas deben enfrentar las nuevas entradas del desarrollo. Directa o indirectamente los estándares de competencia serán redefinidos por empresas de clase mundial en cada industria, en orden de convertirse en competidores viables, las organizaciones con aspiraciones deben de lograr o exceder las nuevas entradas establecidas.

La tendencia hacia puertas más anchas en mercados no tradicionales, para moverse con dirección competitiva favorablemente hacia mercados con acuerdos y relaciones, y disminuir las fronteras nacionales están forzando e incrementando el número de industrias dentro de la arena global. Los Japoneses se han capitalizado en estas tendencias hacia una extensión más grande que los Americanos o Europeos, La evidencia existe de que los Japoneses continuarán explotando estas tendencias aún más

en el futuro. La Encuesta Futura de Manufactura Internacional encontró que los Japoneses tienen significativamente un grado más alto de énfasis en el desarrollo de nuevos productos para nuevos mercados que otras regiones del mundo, incluyendo Europa y E.U.A.

Los Europeos aparentan ir arriba de los Estado Unidos en meterse en el mercado Japonés. de 1986 a 1987 las importaciones Japonesas de productos de comunidad Europea incrementó aproximadamente 26% medida en dolares o 9% medida en Yens; mientras que las imprtaciones de Estados Unidos incrementaron solamente el 8% en dolares y declinaron medidas en yens (Borrus, 1988). Los Europeos, que todavía tienen un largo camino por recorrer, se mueven rápidamente en ser verdaderos competidores globales. Y los Koreanos del Sur están ahora codeando su camino hacia la arena global.

Desafortunadamente el reconocimiento de una economía global no es universal en los Estados Undios. En un reporte de Junio de 1988 de la Secretaría de Defensa de los Estados Unidos estimando acercamiento apoyando la competencia de la Defensa industrial, los investigadores encontraron que muchos administradores continúan viendo la naturaleza del mercado como nacional, no internacional, y la naturaleza de requerimientos de producto como suficiente no como clase

mundial (Departamento de la Defensa de los Estados Unidos  
1988)

Las necesidades de lograr o exceder el conjunto de estándares que envuelven a las empresas de manufactura de clase mundial es más aparente en mercados visibles más altos como electrónica o automóviles. Aquí los productos de varios competidores están frente a frente en la competencia y el cliente final escoge al vencedor.

Muchas empresas manufactureras que son proveedores de partes intermedias y componentes son menos probables de percibir las necesidades del cambio, de esa forma, son más vulnerables a ataques globales. Eventualmente empresas de manufactura de partes intermedias serán forzados a cumplir con fuertes estándares de desarrollo.

Hoy en día estos estándares han comenzado a solidificarse en varias industrias. Entregas de justo a tiempo y la necesidad de estar capacitado para atender y sostener niveles altos de calidad de productos han caído poco a poco hasta los más bajos niveles de manufactura. En los 90's una completa definición de manufactura de clase mundial se convertirá en un requisito de empresas manufactureras a cada nivel de estructura del producto.

### 3.4 ORGANIZACION

Las empresas de manufactura de clase mundial han hecho dinámicas las operaciones de sus compañías. Ellos ahora operan desde estructuras organizacionales las cuales han sido inclinadas y flexibles. Han adoptado la filosofía de reducción de desperdicios. Constantemente monitoréan y evalúan las operaciones desde una perspectiva de agregación de valor. Estas compañías han elegido, para dar forma a su posición competitiva remover los resortes históricos que opacó la sensibilidad de administración a factores críticos del éxito.

Son pocos en los Estados Unidos los que no están familiarizados con la alta publicidad del éxito Japonés. Los Japoneses han utilizado metodologías que maquina su desarrollo detrás de esos de la mayoría de las naciones industrializadas. Estas metodologías han sido rigurosamente estudiadas por investigadores y compañías manufactureras. Los temas centrales envueltos en cada análisis pertenecen a operaciones frugal, alta atención a los detalles, la eliminación de ineficiencias en donde ocurran y la aceptación de soluciones simples donde sea posible.

Las empresas de clase mundial entienden este tema central. No es una creación Japonesa, es una característica

común de todas las empresas de manufactura de clase mundial. Esto ocurre prescindiendo de la filosofía organizacional o los productos del mercado. Es una forma de vida para la entera operación y no un programa de mejora del mes. Esta forma de vida perdura a lo largo hasta que la popularidad de los últimos murmullos ha desaparecido.

Algunos ejecutivos estaban experimentando con algún tipo de programas de reducción de desperdicios. Algunos llamados justo a tiempo (JIT) y otros llamados buenos negocios. Pocos han implantado la completa escala de los programas justo a tiempo. JIT fué más comunmente practicado por compañías electrónicas y proveedores de autos y en pocas de las empresas industriales que fueron observadas.

Desafortunadamente desde el punto de vista de muchos ejecutivos, la inclinación a las operaciones parecen estar más asociadas con la reducción de costos que como una forma de "tipo correcto" para una competitividad duradera. Nuestra investigación encontró que la inclinación hacia las operaciones fué el eslabón más crítico en mejorar la productividad, aún muchas compañías están luchando con el primer paso en esa dirección. Las empresas de clase mundial de los 90's continuarán mejorando sus operaciones en bases corrientes. Ellos se esforzarán para eliminar los desperdicios y crear una organización inclinada que apoye

su postura competitiva.

La complejidad es un contribuidor importante para un desempeño pobre de manufactura. Enfocado a la organización y fábrica, reduce complejidad y mejora tanto la productividad como la calidad. Compañías de manufactura de clase mundial están reduciendo la complejidad desarrollando organizaciones enfocadas a la manufactura.

Encontramos que el enfoque hacia la fábrica, primeramente popularizado por Wickham Skinner (1974) es tan cierto hoy como lo fué hace 15 años. Skinner previno a los manufactureros a enfocar sus recursos competitivos para obtener mejoras en calidad. Hemos encontrado que la complejidad incrementada de la mayoría de las organizaciones de manufactura ha hecho este axioma de manufactura aún más esencial hoy en día.

La mayoría de los ejecutivos reportan una fuerte tendencia de la organización enfocada a la manufactura. Temas convencionales derivados de la investigación de literatura indicaron que no hay una sola forma correcta o incorrecta de organización. En las entrevistas con ejecutivos que incluye proveedores y distribuidores de partes y servicios componentes es de igual importancia.

En el pasado, muchos manufactureros sintieron que la única forma de manejar efectivamente más a lo largo del proceso de producción fué comprarlo como parte de estrategia o integración vertical. Hoy en día empresas de clase mundial todavía adquieren partes adicionales de su proceso efectivo de producción cuando realmente tiene sentido. Pero también entienden que sería más ventajoso establecer lazos fuertes y una buena relación de trabajo con proveedores y componentes de servicios. De esta forma obtienen la ventaja de integración vertical sin desgastar la atención de la administración requerida por la propiedad.

Los Japoneses están demostrando un incremento en la tendencia hacia un fuerte control vertical sobre su red de proveedores. Todas las empresas manufactureras que son proveedores de la industria automotriz y que sintieron el impacto del programa "Blancos por Excelencia" de la GM entienden el movimiento hacia el control vertical.

Incrementar el control vertical es un elemento de estrategia de muchos de los ejecutivos. Este control practicado para extenderse sobre la base de sus proveedores está tomando muchas formas. Calidad y estándares de entrega para proveedores, reforzado con la venganza, son las técnicas más comunes utilizadas. Pero muchas de las



empresas pequeñas y grandes de clase mundial están trabajando con sus proveedores preferidos en el área de educación, entrenamiento y transferencia de tecnología. Están incluyendo a sus proveedores en las decisiones de diseño de producto y de proceso, creando una capacidad de ingeniería concurrente extendida sobre sus propias organizaciones.

Todas las empresas manufactureras en los 90's ejercerán una presión y control incrementándola sobre sus proveedores. Las empresas de manufactura de clase mundial ejercitarán ese control en la forma de relaciones para incrementar la ventaja competitiva tanto de ellos mismos como de sus proveedores.

Las empresas de manufactura de clase mundial han integrado sus operaciones no solo con esas de sus vendedores sino con sus clientes, creando una ventaja competitiva fuera de su habilidad para manejar la cadena dinámica de entrega. Administración de la cadena de entrega se está convirtiendo en una técnica común utilizada por empresas de manufactura de clase mundial y será un requisito para los competidores de clase mundial de los 90's. Lo más cerca al cliente y al proveedor son fundamentales para desarrollar manufactura de excelencia y llevar los requerimientos para la administración de la

cadena de entrega.

El acercamiento al cliente puede tomar muchas formas para las empresas de manufactura de clase mundial. Creando tópicos únicos en encontrar las necesidades del cliente a través de una coordinación de acercamiento de las operaciones de la firma con aquellas del cliente es el arma más efectiva de competencia disponible. La habilidad para desarrollar relaciones con los clientes provee una oportunidad crítica para diferenciar las capacidades de la firma de sus competidores. Las empresas de manufactura de clase mundial han encontrado que estar ligado a sus clientes, a través de mecanismos como IDE (Intercambio de datos electrónicos) para información de producción, información frecuente y rutinaria personal, equipos, desarrollo de ingeniería tanto para el producto y proceso, o soporte misionario en el campo de la ingeniería pueden ser armas tan efectivas como el bajo costo, entrega rápida o calidad superior. Los competidores de clase mundial están adoptando herramientas como el despliegue de la función de calidad (QFD) para relacionar y validar los requerimientos del cliente a sus funciones de diseño y manufactura.

Varios de ejecutivos describen su habilidad para manejar la cadena entera de entrega por desarrollar primero una relación con sus clientes. En un caso tomó la forma de

entrega de desarrollar y entregar el equipo necesario especializado para el cliente para usar los productos de la compañía en su propio proceso de manufactura. Mientras que otros ejecutivos indican que su empresa no estaba en condiciones para desarrollar y construir maquinaria para sus clientes, al hacer eso está resultando en casi una relación irreversible con ellos. Para un cliente para cambiar por el producto de un competidor, requeriría un completo reemplazo de los segmentos completos del propio proceso de producción del cliente.

Tal relación no solo produce una sola relación de entrega con clientes, sino que provee conocimiento invaluable del proceso de manufactura de los clientes. Este conocimiento puede ser usado en el desarrollo de nuevos productos diseñados para trabajar más eficazmente con las facilidades del cliente con futuro enlace de la posición competitiva.

Mientras que el debate sobre la cantidad correcta de integración vertical continuará por los años siguientes, manufactureros excelentes continuarán mejorando su administración sobre la entera cadena de entrega desde el vendedor hacia el cliente. Las organizaciones de manufactura de clase mundial en los 90's desarrollarán formas únicas para reforzar las relaciones con los

vendedores y los clientes resultando en operaciones de manufactura mejoradas y ventaja competitiva.

### 3.5 CAPACIDADES DE MANUFACTURA

Hay una progresión necesaria de calidad a entrega a flexibilidad y/o costo. Mientras que establecer el tiempo y orden de las prioridades puede variar de una empresa a otra, la manufactura de excelencia en los 90's requiere que el logro de capacidades múltiples los separe de la competencia. (Roth y Miller, 1990).

La competencia parece improbable detener entregas seguras o velocidad de entrega. Después de la entrega viene flexibilidad y costo. Flexibilidad en términos tanto de diseño de producto y volúmen es una capacidad mayor de competencia en el tiempo de carrera.

Los Japoneses parecen ya estar enfocándose en flexibilidad como un ingrediente clave de sus estrategias de manufactura (Miller 1989; Roth y Giffi 1991). Todos aquellos manufactureros que puedan rápidamente designar nuevos productos e introducirlos en el mercado antes que sus competidores serán ganadores. Asimismo, aquellos que puedan cambiar rápidamente entre líneas de productos y volúmen de productos estarán a la cabeza.

Pero la flexibilidad no parece ser lograble sin antes desarrollar una fundación de producto de calidad superior y una mejora superior de entrega. La calidad es la clave de la entrega y flexibilidad y reducción de costo son progresiones naturales. En cuanto más y más empresas de manufactura logren metas de calidad y entrega, la importancia tanto de costo y capacidad de flexibilidad se incrementarán dramáticamente en el campo de batalla de los 90's. Ser bueno en solo un elemento no nos llevará al éxito.

Las empresas de manufactura de clase mundial entienden el valor de diseñar producto y proceso juntos, mejorar tanto el producto como el proceso y disminuir el tiempo requerido para llevar productos y procesos de un concepto al mercado. Ellos están rompiendo las barreras tradicionales organizacionales entre ingenieros de diseño de producto, ingenieros de producción e ingenieros de manufactura; remover metas funcionales y sustituirlas con objetivos compartidos. **Ingeniería simultánea** es una característica diferenciante de empresas de manufactura de clase mundial en los 90's.

El camino hacia la competencia basada en el tiempo ha distribuido sus límites del piso de producción hacia las áreas staff tradicionales. Las empresa que serán de clase

mundial tratan de sacar tiempo y costos fuera de todas las partes de su organización. A este punto las operaciones de manufactura han recibido la fuerza de escrutinio y hecho mucho de la reestructuración, mientras que los componentes de otras organizaciones han relativamente continuado sin daño.

Hoy en día, las empresas de manufactura de clase mundial entienden que a los clientes les importa muy poco acerca de lo extenso del proceso de manufactura y mucho acerca del tiempo que les llevará recibir su producto. También entienden que acortar el ciclo de vida de un producto no podrá por mucho tiempo soportar el típico diseño de proceso de las funciones de ingeniería. Además se dan cuenta que muchas de las presiones y experiencias frustrantes de manufactura en el piso de trabajo son duramente influenciadas por el trabajo de proceso y diseñadores del producto. Mientras que la ventaja competitiva es generalmente vista en el piso de trabajo y es primeramente percibida por grupos cooperativos de ingeniería.

Hay una fuerte semejanza entre la tendencia histórica para organizar el equipo del piso de trabajo por proceso sobre producto y la secuencia, fase, acercamiento a la ingeniería que fué formalizado por la NASA en los 60's y ha

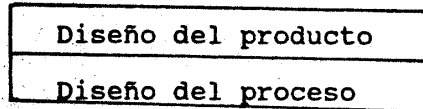
sido usado en general en los Estado Unidos y en Europa desde entonces. Las empresas de manufactura han descubierto el desatino de tratar de lograr eficiencia y calidad segregando tipos de equipo en diferentes áreas de facilidad y han subtomado un esfuerzo desegregado masivo para relanzar producción alrededor de productos en vez de departamentos funcionales. Las presiones competitivas han causado una mezcla similar de la organización de ingeniería de manufactura de clase mundial por lo que actualmente es llamado estructura de "ingeniería simultanea" (Vasilash 1987). El concepto es simple en diseño pero difícil y no estandarizado en aplicación y ha sido regularmente usado cada día en Japón for años (Ver figura 3.5.1).

Ingeniería simultánea es un factor clave

Tradicional



Simultáneo



—————▶ Tiempo

Figura 3.5.1

### 3.6 MEDICION DEL DESARROLLO

El tiempo será la medida por el cual los competidores de clase mundial se diferenciarán entre ellos en los 90's. Capacidad competitiva basada en el tiempo, como un tiempo seguro de entrega, velocidad de entrega y flexibilidad será para los 90's lo que calidad era para los 80's.

Mientras que el grado de énfasis en los factores competitivos basados en el tiempo varía en las bases de industria a industria, algunos ejecutivos identifican el siguiente campo de batalla competitivo el ser el del tiempo y el servicio. Esta conclusión fué respaldada por literatura así como estudios de investigación que fueron conducidos por muchos académicos en el campo. Tanto Los Estudios Futuros de Manufactura como las Encuestas de Norte America de Tecnología de Manufactura encontraron que mientras la calidad pueda ser la prioridad número uno actualmente, la capacidad competitiva basada en el tiempo ha incrementado su importancia en los últimos años. (Miller y Roth 1988, Giffi, Roth y Seal 1990). Más adelante la surgida capacidad basada en el tiempo exhibe aberturas importantes entre habilidades actuales y requerimientos futuros. Los pasos que las empresas de manufactura de Norte América deben subir en los 90's son realmente de pendiente muy alta desde el punto de vista del tiempo de entrega



tanto de los requerimientos futuros más importantes en medio de los escalones más largos para subir. (ver figura 3.6.1)

Capacidades basadas en el tiempo indican brechas significantes.

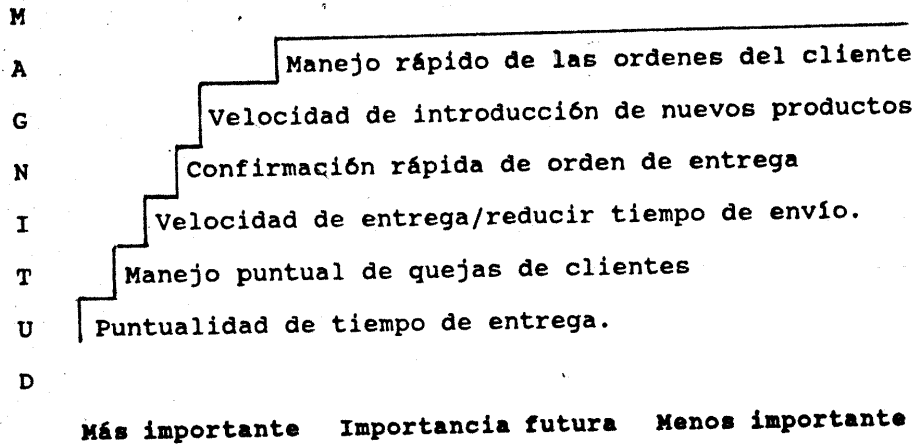


Figura 3.6.1

Muchos ejecutivos con los que hemos hablado se están enfocando en lo que nosotros definiríamos como un primer nivel de capacidad basada en el tiempo, ejemplo de ello entrega segura o a tiempo. Este enfoque es aparente en la atención significativa otorgada a los horarios de embarque y los programas de mejora al piso de trabajo. Mientras que los tiempos de entrega seguros o confiables son importantes, son solo un punto de inicio. Después de que

las entregas son seguras viene la rapidéz de entrega o reducci3n del tiempo de ciclo. La capacidad de producir un producto de alta calidad, una sola vez y m3s r3pido que la competencia representa una formidable ventaja competitiva.

En adici3n al mejoramiento de programas como JIT, reducci3n del tiempo de ciclo de manufactura y tiempos de ajuste, muchas empresas est3n dirigiendo su atenci3n a 3reas que no son de manufactura para mejorar su velocidad y seguridad de entrega. En discusi3n tr3s discusi3n, ejecutivos describen la frustraci3n de tener reducidos tiempos de ciclo de manufactura solo por tener 3rdenes de clientes entregadas tarde debido a retrasos en la entrada de 3rdenes o etapas de dise1o de ingenier3a. Mientras que muchos manufactureros tuvieron largos tiempos de ciclo de manufactura, ellos generalmente expresaron confiancias en su habilidad para reducir esos tiempos para niveles de competencia. Hubo mucha menos confianza expresada con reduccion de tiempos en entradas de orden o ingenier3a. Claramente estas son dos 3reas que nos llevar3n a una ventaja competitiva si soluciones viables son implementadas.

Manufacturas de clase mundial est3n cambiando sus sistemas de medici3n del desarrollo para lograr la excelencia de manufactura. Los sistemas de medici3n del

desarrollo en los 90's será moldeada para programas estratégicos de acción de la compañía. Sistemas de contabilidad de costos de empresas líderes serán desmanteladas y reemplazadas por sistemas de administración del desarrollo.

La medición del desarrollo de clase mundial será mucho más amplio que "costo" en los 90's. Algunos ejecutivos indican dos cosas: Primero, los sistemas de contabilidad de costos actuales no son efectivos para hacer decisiones administrativas, y segundo, los esfuerzos son considerados que redefinen la medición del desarrollo financiero como no financiero. El pensamiento académico principal en este país ha volteado su atención para redefinir los sistemas de contabilidad de costos como tiene la Asociación Nacional de Contadores, La Ayuda en Computadora de Manufactura Internacional (CAM I), las firmas de contadores de "el gran ocho" y multitud de otros. Con tal reconocimiento unánime de un problema y soportes fuertes para esfuerzos de cambio, la medición del desarrollo futuro no puede ayudar pero se mirará diferente.

Los sistemas de contabilidad serán reformados para ver hacia actividades que lleven costos en vez de departamentos que colecten costos. El manejo de costo que tiene una influencia directa en desarrollo operacional será

identificado y administrado. Los gastos generales no serán expandidos como crema de cacahuete sobre todos los centros de trabajo de manufactura basados en los cambios en entrada de labor directa, pero serán directamente trazables y contables. Los costos serán segregados en categorías de agregación de valor y no agregación de valor. Costos con no agregación de valor son aquellos que pueden ser eliminados con ningún deterioro de producto o servicio. Los costos de operación serán desarrollados como que no son basados en costos estándares generados internamente, sino en costos competitivos definidos externamente.

Los sistemas de desarrollo serán expandidos para incluir los críticos no financieros o medición del desarrollo operacional. Mediciones del desarrollo basada en el tiempo como el tiempo de ciclo de manufactura, tiempo de ajuste, entrega a tiempo, tiempo de ciclo de ingeniería y tiempo de ciclo de procesamiento de ordenes se convertirán en importantes barómetros y mediciones regulares del desarrollo. La medición de calidad será expandida para incluir no solo manufactura de calidad sino calidad de servicio de no manufactura. La retroalimentación del cliente y la clasificación del desarrollo, parte integral actual de los sistemas de competidores de clase mundial, se convertiran en una parte común de sistemas de medición del desarrollo de todos los competidores.

Sistemas de medición del desarrollo de competidores de manufactura de clase mundial en los 90's :

1. Buscarán atributos relacionados con factores exitosos del manejo clientes. (ejemplo: calidad, tiempo y velocidad de entrega).
2. Promover tanto integración inter e intrafuncional y comunicación.
3. Proveer retroalimentación de los intervalos entre "el mejor de la clase" y los propios desarrollos de unidades de manufactura.
4. Acelerar el aprendizaje organizacional y la mejora continua.

### 3.7 VALOR HUMANO

La función de manufactura en los Estados Unidos no compite eficazmente por personal altamente capacitado, continúa siendo de baja consideración tanto interna como externa para las organizaciones. Aptitudes hacia las carreras de manufactura con frecuencia previenen la mejor gente para carreras de inicio o de sostenimiento. El futuro de la manufactura en los Estados Unidos esta ligada a la habilidad para atraer la mejor y más brillante gente y detenerlos.

Por muchos años los graduantes en los han equivocado el

punto de vista de manufactura como un lugar sucio, obscuro, con pocos retos y caminos de carreras cuestionables. Con mucha frecuencia el reconocimiento de que la manufactura está en el centro de una cultura mayor y transformación tecnológica ha sido omitido. Consecuentemente pocas de las mejores gentes ha tomado históricamente una carrera en manufactura con fervor. Actualmente las universidades ofrecen una variada gama de carreras enfocadas a la industria.

Poca de la gente joven escoge manufactura sobre el glamor percibido de consultoría o inversión bancaria. Aquellos que son atrapados con frecuencia se desencantan con organizaciones que ellos perciben de ser indecisas al riesgo de resultados de retos significantes en la habilidad de trabajadores que no han tenido años de desecación. A través de acciones directas o sin voluntad para tomar acciones, las organizaciones comunican a sus empleados que ellos no tienen la voluntad para cometer lo mismo en lo individual como ellos pedirían el hacer individual en regreso.

Para ser de clase mundial en lo 90's y después, no es solo tecnología o técnicas como lo es la fuerza de su gente que implementará y utilizará lo mejor de las técnicas y tecnologías que están disponibles hoy en día y quien estará

a cargo respondiendo a los retos globales en el futuro que muchas de nuestras industrias están comenzando a experimentar. La necesidad de elegir a los mejores y los más brillantes es clara tanto como lo es la necesidad de entender que el llenar esta necesidad no es una opción; será un requisito para aquellos que desean ser de clase mundial.

Las empresas de manufactura de clase mundial están haciendo inversiones significativas en la planeación y ejecución del desarrollo del empleado. Han encontrado que solo la confianza en instituciones externas es una solución inadecuada para proveer el nivel de educación requerido. La combinación del rápido incremento de la complejidad tecnológica, un rápido decrecimiento de la combinación de trabajadores jóvenes y la cuestionable efectividad de la escuela pública proveerá un reto mayor para las empresas de manufactura de clase mundial en los 90's.

Mejoras en tecnologías durante la pasada década, incluyendo robots, sistemas visión, inteligencia artificial, CAD, CAM, y muchos otros avances de computadora ha creado un reto para trabajadores de todos niveles. La tendencia hacia los avances de tecnología solo intensificará en los 90's, incrementando los retos para los manufactureros. Algunas de las ramificaciones de este reto incluirá:

1. La falta de artesanos entrenados, acompañado de una demanda incrementada de los requerimientos de trabajo necesitará la generación interna de trabajadores expertos.
2. Adopción de una técnica de equipo para operaciones de piso, requerirán entrenamiento de los miembros del equipo en la solución de problemas y técnicas de grupo.
3. Los supervisores necesitarán ser desarrollados en orden de roles con funciones de influencia/consultiva en vez de un rol autoritario/controlador.
4. Los ingenieros, que hoy en día enfrentan un reto diario de obsolescencia debido al paso de los cambios tecnológicos, necesitarán ser entrenados continuamente tanto en las herramientas disponibles para ellos como en la evolución tecnológica de producto y procesos de manufactura.
5. Los empleados de la organización que son parte del proceso controlado de manufactura vertical de muchas compañías continuarán requiriendo entrenamiento en técnicas de mejora de calidad, y técnicas del diseño del producto. Los manufactureros se dan cuenta que su desarrollo, como esos de una cadena, solo pueden ser tan fuertes como el eslabón más frágil.

Muchos creen que la industria carece de programas



adecuados para proveer educación profesional continua y entrenamiento para ingenieros y trabajadores de producción. Continuamente los programas de educación y entrenamiento de las firmas industriales son con frecuencia débiles, inefectivos o no existentes de acuerdo a un reciente estudio del Departamento de la Defensa (1988).

En muchas de las empresas, entrenamiento intensivo y programas de educación están en camino. Estas compañías están mejorando sus procesos de pantalla para nuevas contrataciones y dura inversión en sus empleados. Algunos están experimentando con programas de educación innovadores.

Los programas de entrenamiento para las empresas de manufactura de clase mundial de los 90's serán hechos para los requerimientos específicos de sus productos, procesos de manufactura y sus clientes. El entrenamiento y la educación será un componente significativo de cada presupuesto de operación de las manufacturas. Las manufacturas líderes continuamente buscarán innovaciones en la educación para acelerar el paso del aprendizaje. Las empresas de manufactura de clase mundial reconocerán el reto significativo presentado por los requerimientos del entrenamiento y la educación y responderán sin esperar por ayuda o incentivos gubernamentales.

### 3.8 TECNOLOGIA

La tecnología no es el problema o la respuesta completa. Los componentes infraestructurales de manufactura son la base crítica sobre la cual construir una arquitectura duradera de competencia. "A saltos de rana" la competencia por usar tecnología sin primero tener desarrollado una infraestructura firme es solo una noción para aquellos sin voluntad para aceptar las realidades y retos de los puntos reales de competencia.

Numerosos beneficios pueden ser citados de varias compañías, tanto domésticas como extranjeras que han implementado exitosamente tecnología en sus operaciones de manufactura, de todas maneras no pudimos encontrar respaldo para una conclusión de que los Estados Unidos estaban, en general, tecnológicamente en desventaja. Mientras que segmentos particulares de industrias en diferentes veces se encuentran que ellos mismos son seguidos por su última aplicación de tecnología de sus competidores, esto aparenta ser más que una decadencia natural y fluido de mercado competitivo que una enfermedad esparcida.

Esto no quiere decir que continuar con la tecnología no es importante. Por el contrario, marchar con la tecnología fué un pedido real exclamado por todas las esquinas.

Ignorar los cambios rápidos de tecnología que ocurren fué definido por muchos de nuestros recursos como una forma segura de erosionar la competitividad. El continuar invirtiendo en plantas modernizadas y equipo y buscar avances de tecnología para mejorar la competitividad parece ser un elemento importante del éxito duradero. Pero como lo dijo un ejecutivo " el avance de los cambios tecnológicos esta afectando a todas las empresas por igual". Ningun ejecutivo menciona "nos están combatiendo debido a que su tecnología es mejor que la nuestra", de hecho mencionan que la naturaleza global del mercado de la tecnología hace que la tecnología sea disponible para todos los competidores. La transferencia de tecnología, más que la tecnología por si sola, es el obstáculo real que están enfrentando las empresas de manufactura.

Hay evidencia de que los temas administrativos alrededor de la infraestructura de manufactura y su facilidad tecnológica es más urgente que lo que rodea a la tecnología. Este fué el mensaje que recibimos de los ejecutivos de manufactura y de nuestra investigación bibliográfica. Infraestructura, como políticas de recursos humanos y niveles de habilidad, estructura organizacional, técnicas y culturas de mejoras de la calidad, medición del desarrollo y sistemas de medición fueron definidos como los

retos reales a los que se enfrenta la manufactura en su competencia. Además una base real de infraestructura fué considerada importante a la aplicación exitosa de tecnología. Los Japoneses, típicamente la causa de presión competitiva de los Estados Unidos, se han enfocado primero a mejorar sus infraestructuras para prepararse a la aplicación eventual de tecnología.

Los problemas que la General Motors creó desde los principios a la mitad de los 80's a través de su aplicación significativa de tecnología sin primero establecer adecuadamente una infraestructura base, ha recibido tremenda atención, de todas formas muchas otras compañías se encuentran cometiendo el mismo problema. Hayes, Wheelwright y Clark (1988) después de años de investigación en la competitividad de manufactura reportan: "Hemos visto un número de compañías que han sido capaces de construir una ventaja poderosa competitiva alrededor de su capacidad interna y equipo de trabajo, aún así sus plantas y equipo no fueron excepcionales; pero nunca hemos visto una que fuera capaz de construir una ventaja de competencia alrededor de solo tecnología...es casi imposible para una compañía que salga de una dificultad de competencia."

Intentar la competencia a salto de rana vía tecnología para crear ventaja competitiva de largo alcance es probable

que no tenga éxito sin una infraestructura adecuada. Mejoramiento continuo dirigido tanto a elementos estructurales como infraestructurales es la única técnica probada de librar las barreras de manufactura. No necesita tomar los 30 años que llevó a Toyota convertirse en empresa de manufactura de clase mundial, como Deere, Caterpillar y otras lo han mostrado, pero no hay un camino corto de acuerdo a los puntos básicos que deben ser seguidos.

Las compañías de clase mundial entienden que los impedimentos mayores para la adopción de tecnología en manufactura no son tecnológicos, pero están relacionados con lo humano. Ellos entienden que la tarea de implementación de tecnología no es completamente simple porque los canastos han sido desempacados, equipo ensamblado e instalado y los alambres eléctricos conectados. Hasta que la manufactura se convierta en un medio totalmente automatizado donde los humanos visitan periódicamente, el ambiente de manufactura es humano y la tecnología es el visitante.

Existe un reconocimiento creciente en los Estados Unidos que la gente es el común denominador en todas las ecuaciones de manufactura, donde en términos del desarrollo humano, gente y tecnología coexisten, o los humanos tendiendo a un ambiente automatizado. En cada caso, el

destino de la operación está justamente en manos humanas.

Las compañías de clase mundial entienden que la tecnología puede ayudarles a convertirse o permanecer competitivos. También ellos saben que aún automatizando un completo proceso de producción lo hace estratégico, táctico y con sentido competitivo, los humanos continuaran jugando un papel integral. Ellos agregarán la flexibilidad necesaria para reaccionar efectivamente a cambios en las necesidades del cliente, proveer relaciones críticas de proceso y agregar juicio como un ingrediente que ninguna máquina puede todavía crear.

No hay ninguna dominante por los Estados Unidos en términos de implementación de tecnología. Los Japoneses están claramente liderando en muchos aspectos de implementación de tecnología. Esto resulta en un aparente grado más alto de voluntad por los trabajadores Japoneses para aceptar tecnología en manufactura. Por otro lado, los Europeos y Americanos continúan restringiéndose por los dos obstáculos mayores de implementar automatización: la ganancia de la técnica administrativa y la resistencia de los trabajadores. (Farley 1987).

Otros aspectos encontrados respecto a la implementación de tecnología incluye: (Farley 1987):

1. Los problemas percibidos son más grandes en aquellas organizaciones con comunicación relativamente débil y con administración relativamente establecida.
2. Los beneficios más grandes de la automatización son anticipados por firmas capaces de justificar la automatización debido a las ganancias de calidad como al ahorro de costos.
3. Compañías que ya tienen tendencias automatizadas, tienen una alta orientación tecnológica, y muestran interés en consideraciones de largo alcance por su involucramiento en planeación y responsabilidad descentralizada.
4. Las firmas tendientes a automatizar están probablemente experimentando problemas de utilidad.

Las compañías de manufactura de clase mundial continuarán aplicando estrategias de tecnología a medios de manufactura. Trabajarán duro para automatizar. Su estrategia de implementación considerará las necesarias interfaces humanas. Trabajarán en detalles meticulosos para desarrollar la infraestructura apropiada que deba respaldar la tecnología. Como las compañías aspiran a automatizarse enfrentarán impedimentos. Primero deben desarrollar una perspectiva futura acerca de las ventajas estratégicas de tecnología mientras compiten en la arena global. Segundo deben de reconocer que el mayor impedimento

de implementación tecnológica puede ser su propio equipo de administración.

Comunicación superior es un elemento clave de operaciones de manufactura de clase mundial. Comunicación con los clientes tanto como comunicación interfuncional entre manufactura, ingeniería, compras, ventas, contabilidad, y alta dirección son significativamente mejor en empresas de manufactura de clase mundial que en sus competidores. Las empresas de manufactura de clase mundial se enfocará en mejoras en su información administrativa y tecnologías de comunicación en los 90's.

Lo que debe ser la aplicación clave de tecnología en los 90's, es comunicación. Similarmente encontramos que la comunicación es una área clave identificada por los ejecutivos para mejorar su capacidades de competencia basada en el tiempo en los 90's.

Interesantemente los ejecutivos citaron que la comunicación entre gente de la organización y no entre máquinas fueron vistos como un elemento crítico de mejorar la competencia en el futuro. Los retrasos de la mayoría del tiempo y la mayoría de los problemas de calidad no de manufactura fueron vistos como relacionados a la comunicación entre personas. No era que la comunicación



entre máquina y máquina o algún otro estandar fuera visto como de poca importancia. Los ejecutivos están poniendo un alto énfasis en las bases de la comunicación. Una compañía en nuestro estudio ha definido el enlace de las comunicaciones, entre sus clientes, su gente de ventas, y sus plantas de manufactura el ser una de las oportunidades más grandes de mejorar en el futuro. El esfuerzo inicial de sus esfuerzos está reforzando el enlace de comunicación de ordenes/cliente y entradas/manufactura.

A pesar de la fuerte tendencia en la aplicación de tecnología para mejorar la comunicación en el piso de trabajo, creemos que el pago más grande reside en mejorar la comunicación entre personas. Los requerimientos para la información administrativa oportuna está proyectada para incrementarse dramáticamente para los 90's conforme el tiempo se convierte en base de competencia. Desafortunadamente muchas compañías no están preparadas para el reto. Las empresas de manufactura de clase mundial de hoy en día tienen en verdad mejor comunicación y administradores de información. Aplican tecnología juiciosamente y agresivamente para reforzar la comunicación en sus organizaciones. Para ser una empresa de manufactura de clase mundial en los 90's ciertamente requerirá comunicación superior y capacidades de información administrativa.