

## DIRECCION DE OPERACIONES: ESTADO DE LA CUESTION(1)

Domínguez Machuca, J. A.  
Universidad de Sevilla

### RESUMEN

A lo largo del presente trabajo se intentará resaltar la importancia de la función de operaciones como arma competitiva. Se ha comprobado empíricamente que, actuando adecuadamente sobre dicho área, pueden obtenerse resultados que hace dos décadas habrían resultado increíbles. El presente trabajo pretende colaborar en la toma de conciencia que deseamos.

**PALABRAS CLAVE:** Investigación. Producción. Dirección de operaciones. Estado de la cuestión.

### UN CAMBIO DE ACTITUD SOBRE LA FUNCION DE OPERACIONES

Tradicionalmente se ha venido contemplando la Dirección y Gestión de la Producción (hoy Dirección de Operaciones), bien bajo un punto de vista muy técnico, o bien, especialmente a nivel académico, con un enfoque optimizador dominado por la Investigación Operativa. Solía imperar un enfoque analítico, que desgraciadamente aún se encuentra con demasiado frecuencia e, incluso una insuficiente consideración de sistema abierto para el área productiva, a la cual, por otra parte, la Dirección no dedicaba especial interés. Si bien estos planteamientos pudieron mantenerse en una cierta etapa histórica, hace ya bastantes años que dicha concepción es insostenible, siendo necesario un cambio radical de orientación. Son numerosos los temas y las técnicas que fueron consideradas esenciales y que hoy han pasado, o deben pasar, a un discreto segundo plano. Por otra parte, es necesario resaltar que, aunque los métodos e instrumentos puedan ser importantes para mejorar la Dirección de Operaciones, éstos son un medio y no un fin de sí mismos.

Desgraciadamente, durante los años 60 (e incluso 70) pocos directivos y empresas occidentales se dieron cuenta de la importancia que puede tener el área productiva y las decisiones que en ella se toman. Pocos pensaron en utilizarla como instrumento competitivo, a pesar de que, como la realidad ha demostrado posteriormente, dicha función representa una

de las bases más sólidas para obtener una ventaja competitiva sostenida. También se ha comprobado, con consecuencias fatales para muchas firmas, que cuando la Dirección de Operaciones es inadecuada y limita las posibles opciones estratégicas, puede arrastrar al fracaso empresarial; no en vano, especialmente (pero no únicamente) en las empresas fabriles, el área productiva absorbe la parte más importante de los costes e inversiones. Como ya apuntaba Skinner en 1969, la función de operaciones es un arma competitiva o un lastre empresarial, pero raras veces es neutral. En una mayoría de empresas el desarrollo estratégico se ha basado (y en muchas aún se basa) en aspectos relacionados con el área de marketing, sin introducir a la función de operaciones en el debate estratégico, pues se la consideraba básicamente operativa. Se suponía que dicha función podría seguir, sin necesidad de cambios significativos los distintos caminos marcados por la estrategia corporativa así diseñada. El consiguiente fracaso empresarial o la pérdida de posiciones competitivas ha marcado, por desgracia demasiado frecuentemente, el error de dicho enfoque.

Hemos visto como, en la mayor parte de las empresas occidentales, se había asumido un sistema productivo problemático en el que se mantenía un nivel aceptable de calidad (o más bien de mala calidad), existía una falta de cooperación por parte de la fuerza de trabajo, faltaba una adecuada planificación y programación de operaciones, la producción se terminaba con retraso, etc. El personal de inspección y coordinación creció hasta la saciedad, llegando a la proporción de tres o cuatro personas de staff por una productiva (Hayes y otros 1988, pág.17). En dicho contexto, era necesario trabajar con un enorme volumen de inventarios que intentaba paliar los problemas mencionados, así como dedicar una gran cantidad de tiempo a la aceleración de las órdenes de trabajo retrasadas. A nivel académico, la tónica ha venido siendo análoga y, como temas capitales, aparecían la gestión de aquellos inventarios que parecían indispensables o los métodos de optimización, con restricciones asumidas como inevitables. No es extraño, pues, que la función de operaciones despertase tan poco interés entre los directivos y entre los profesores y estudiantes de Dirección de Empresas que, por otra parte, en nuestro país (salvo muy contadas excepciones) no tenían dicha materia en su Plan de Estudios.

¿Qué ha ocurrido, entre tanto, para que, a mediados de los 80, una comisión sobre competitividad, especialmente delegada por el presidente Reagan en Estados Unidos para estudiar los problemas de productividad del país concluyera, por una parte, que las empresas americanas no eran competitivas porque fracasaban en el área productiva y, por otra, que las Escuelas de Negocios de todo el país debían acometer seriamente el desafío internacional y contemplar en sus cursos: las estrategias productivas, su trasvase a los niveles tácticos de los mandos intermedios y de aquí a los niveles operativos de los cuadros de menor nivel (President's Commission, 1984)?.

¿Qué ha sucedido para que, desde finales de los 70 y, fundamentalmente, durante la década de los 80, surja un fuerte movimiento denominado "vuelta a la base" (back to the basis), que propugna retornar a la consideración de la Dirección y Gestión de Operaciones como un elemento competitivo clave para las empresas ante el futuro(2)?.

¿Qué ha pasado para que, en una reciente encuesta realizada en nuestro país(3), un 22% de los estudiantes universitarios consideren el área de producción como su preferida para un futuro profesional (sólo un punto por debajo del área financiera (23%) y nueve por encima

del área comercial (13%)? ¿Y para que, igualmente, crezca el interés de los estudiantes norteamericanos por ejercer su profesión en el área de operaciones (Schroeder, 1993, pág. 10)?.

Hace ya casi 30 años, algunas firmas japonesas reconocieron el papel crítico de la Dirección de Operaciones en la consecución de sus objetivos. Por desgracia, hizo falta una fuerte sacudida a nivel mundial para que al fin despertaran de su letargo las empresas occidentales y se produjese un cambio radical en el estado de opinión sobre la función de producción. El revulsivo vino de la mano de la creciente e imparable internacionalización de la Economía, la cual ha llevado a un nivel de competencia desconocido en el pasado. En dicho contexto, uno de los factores cruciales lo constituyó la penetración japonesa en los mercados occidentales, que invadió áreas tradicionalmente dominadas por las empresas americanas y europeas, incluyendo la automoción, el acero, la televisión y la electrónica. La erosión provocada por la creciente competencia internacional tuvo efectos muy importantes sobre el desempleo y la Balanza Comercial, provocando una atención preferente en los gobiernos de los países afectados.

Coincidimos con otros muchos autores (e.g.: Hayes R. y otros, 1988 pág. 20) en que son muchas las empresas que han descubierto como, frecuentemente, el "arma secreta" de sus temibles competidores no estaba basada en una mayor potencia comercial o en una superior fuerza financiera, sino en la capacidad para elaborar sus productos de forma más eficiente, más fiable y más precisa. Van en aumento las que se han visto obligadas a aceptar que han descuidado la función de producción durante demasiado tiempo, y "su potencial, como en los músculos no utilizados, ha acabado por atrofiarse".

## **SOBRE LAS CAUSAS DEL DECLIVE OCCIDENTAL**

### **DIFERENTES ACTITUDES ANTE LAS DIFICULTADES**

Es evidente que han existido y existen factores externos que condicionan la posición competitiva de las empresas occidentales. Entre otros, pueden citarse: el impacto creado por la crisis del petróleo de 1973, la fuerte competencia que la Deuda Pública puede significar para la captación de recursos de los inversores, sistemas fiscales que implícitamente pueden favorecer el endeudamiento y el consumo más que el ahorro y la inversión, la transición hacia una era post-industrial dominada por el sector servicios, los tipos de cambio, un peso cada vez más importante de las cuestiones de responsabilidad social (e.g.: impacto medioambiental de las industrias, condicionamientos laborales y sindicales, etc).

Sin embargo, dichos factores no explican por sí solos el problema. Hay que ser conscientes de que la forma de actuar dentro de las empresas, el tipo y monto de sus inversiones, sus actitudes, sus sistemas de dirección y gestión, la capacitación del personal, etc. influyen de forma fundamental en los resultados obtenidos. Esta opinión va extendiéndose y, sólo cuando es completamente asumida por una empresa, ésta puede pasar a la acción y al ataque de las causas internas, abandonando la actitud pasiva y cómoda de acusar a los factores externos de todos los males que la acucian.

En sintonía con lo apuntado en el párrafo anterior, a mediados de los 80, tras haberse llevado a cabo diversas acciones correctivas a nivel macroeconómico en los Estados Unidos y no observarse síntomas de recuperación, Richard Darman, secretario del Tesoro de la Administración Reagan, acusaba a las grandes corporaciones por estar abotargadas, sentir aversión al riesgo, carecer de imaginación y no invertir suficientemente en I+D, sugiriendo que los directivos cobraban mucho por hacer muy poco (Prokesch, 1986). Tomaba peso la corriente de opinión que defendía que el problema real residía sobre todo en las actitudes de los directivos, en las capacidades y en las estrategias, especialmente en el área de producción y desarrollo tecnológico (Hayes y Abernathy, 1980). Son muchos los autores y responsables políticos americanos que, en cierta medida, fundamentan la caída de la Economía de su país en los 70 a la falta de reconocimiento de la importancia de la función de fabricación(4).

Otra opinión occidental que ha permanecido vigente durante mucho tiempo, fue la de asociar el éxito de Japón a la especial idiosincrasia de sus habitantes y a las especiales relaciones que establecen con sus empresas. Estamos, de nuevo, ante una actitud pasiva que frena la acción empresarial y retrasa la reacción ante los problemas mencionados. Así, por ejemplo, Toyota, asociada con General Motors, se hizo cargo de la renovación de una planta que esta compañía tenía en California catalogada "en reserva". Pues bien, utilizando el mismo personal, el mismo edificio y, básicamente, la misma tecnología que había empleado G.M., consiguieron que la productividad y el control de calidad fuesen más altos que en la planta más automatizada de G.M., obteniéndose unos costes comparables a los de Toyota en Japón. Igualmente, Honda en Ohio (EE.UU.), comparada con su empresa matriz en Japón, alcanzaba una productividad igual al 90% de la que se obtenía en ésta última, producía con los mismos costes y con una calidad análoga. **La diferencia con los sistemas occidentales residía en el enfoque e instrumentos empleados para la dirección y gestión de la producción(5)**. Otro claro ejemplo de la importancia de los factores internos es el de la planta Motorola-Quasar en EE.UU. (Meredith, 1992, pág. 50): En 1977, dicha planta producía 1000 aparatos de TV diarios con una plantilla de 1000 empleados. Aquel año, dichas instalaciones fueron adquiridas por la empresa japonesa Matsushita. Dos años más tarde había disminuido en un 50% el personal de trabajo indirecto, las reparaciones se redujeron en un 95%, los gastos derivados de garantía de los productos bajaron en un 88% y la producción pasó a 2000 aparatos diarios. **Todo ello con los mismos trabajadores.**

Vemos, pues, que las empresas japonesas, bajo los mismos condicionantes externos que sus homólogas americanas y con personal estadounidense, conseguían resultados indiscutiblemente mejores. Tampoco los factores externos podían explicar por qué las empresas competidoras podían producir con la cuarta parte de inventario en curso y con la mitad de espacio y de inversión, ni tampoco por qué eran capaces de reducir a la mitad el tiempo entre el diseño y la introducción de nuevos productos y, así, posibilitar la entrada en el mercado de un número más elevado de aquéllos (Hayes y otros, 1988, pág. 12).

Abundando en lo anterior, es significativo que Japón saliese reforzado de la crisis del petróleo de 1973, al responder al incremento de costes derivados del encarecimiento de los productos energéticos con un incremento notable en la productividad surgida de la mejora de sus sistemas productivos (Monden, 1987). Del mismo modo, ha venido reaccionando ante las barreras proteccionistas que se le levantaban en los mercados occidentales, disminuyendo costes,

incrementando la producción y adquiriendo o participando en un número creciente de plantas industriales en dichos países. Esta actitud activa y beligerante ante las dificultades es una característica que facilita la mejora de las empresas(6); por el contrario, el mantenimiento de las mencionadas medidas proteccionistas que, aparentemente solucionaban el problema, sólo conseguían retrasarlo y empeorarlo. Así, mientras que los competidores se fortalecían para vencerlas, muchas firmas de los países protegidos no sentían realmente la necesidad de mejorar su eficiencia y posponían fatalmente su reacción.

**El factor básico para el triunfo en la batalla competitiva fue la inversión en dirección y gestión: mejora de los sistemas productivos, nuevos métodos de dirección, planificación y control de operaciones, trabajo en equipo, gestión integrada y especial atención al factor humano fueron las armas fundamentales.**

## DOS FACTORES CRITICOS: PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

Durante la década de los 70, el **desfase existente entre la productividad de la mayor parte de las empresas occidentales y las firmas japonesas** era enorme. Así, mientras que para las firmas americanas dicho parámetro rondaba el 24%, en Japón se llegaba al 89% (Department of Labor, 1979). Aunque la productividad fue creciendo en EE.UU. y en la Comunidad Europea durante los 80, lo hizo a un menor ritmo que en Japón (Hayes y otros, 1988). Estudios sobre las **causas de la baja productividad** concluyen que esta tiene diversos orígenes. Por ejemplo, Meredith (1990, pág. 50) apunta: una planificación y control pobres, una mala coordinación de recursos, una baja formación de los empleados y dificultad para adecuar la capacidad a la demanda (insuficiente flexibilidad). Pero, además de lo anterior, existe una conciencia clara sobre la **importancia de la inversión en capital** sobre el crecimiento de la productividad, factor en el que también Japón ocupa una posición de liderazgo. Ambos factores, **la capacidad de gestión y el desarrollo tecnológico, constituyen un binomio indisoluble para ser competitivos en una economía globalizada.**

A pesar de la importancia de la productividad y de su repercusión sobre los costes y, por tanto, sobre el precio de los productos, no es ésta la única causa de la pérdida de mercados por parte de la economía occidental. La **calidad** ha sido otro factor determinante de las preferencias de los consumidores, hasta el punto de pasar al primer puesto de las características deseadas en el producto a adquirir. Para dar una idea del orden de magnitud de la ventaja competitiva respecto a este parámetro, diferentes tests realizados en Estados Unidos a principios de los 80 sobre la tasa de productos defectuosos en algunos artículos, tales como microchips o acondicionadores de aire (Garvin, 1983), mostraron que aquélla era alrededor de veinte veces mayor en los productos nacionales que en los japoneses. De ahí que se asociase a los productos de dicho país con la calidad en detrimento de los fabricantes estadounidenses y de que dicho parámetro se volviese un objetivo fundamental para las empresas. Con una clara conciencia de lo anterior, D.E. Peterson, presidente de Ford en 1980, decía que "las contraseñas para los 80 serían productividad y calidad" (Krajewski, 1990, pág. 10).

## PROBLEMATICA ACTUAL EN LA DIRECCION DE OPERACIONES

### COMPETENCIA GLOBALIZADA

El carácter global de la competencia que ha generado el cambio radical en la Dirección de Operaciones y en la percepción de la importancia de dicho área no sólo permanece, sino que se intensifica. Los dos grandes bloques occidentales se refuerzan y amplían, la Unión Europea admite nuevos países y EE.UU. firma el acuerdo N.A.F.T.A. (North American Free Trade Association) con Canadá y México; las empresas japonesas siguen su proceso de mejora continua; va creciendo la importancia de los países de la cuenca del Pacífico y aparecen en la escena nuevos países en vías de desarrollo, competitivos en ciertos sectores, gracias a unos bajos costes del factor trabajo y a la transferencia de tecnología.

En relación con la Unión Europea (C.C.E., 1993, pag. 2), a pesar de un período en la que, guiada por el objetivo de 1992, creció y se transformó, dando lugar a nueve millones de puestos de trabajo entre 1986 y 1990, lo cierto es que si se consideran en conjunto los últimos veinte años, la visión no es muy positiva:

- \* La tasa de crecimiento potencial de nuestra economía bajó del 4% al 2,5%
- \* La tasa de inversión disminuyó en 5 puntos
- \* Nuestra posición respecto a Japón y Estados Unidos se ha deteriorado en relación con:
  - las cuotas de mercado en el exterior
  - el desarrollo de nuevos productos
  - la investigación, desarrollo e innovación y su traducción en oferta inmediata.
  - el empleo (lo cual es lógico si pensamos en lo dicho anteriormente(7))

A medida que se intensifica el carácter global de la competencia, esta se hace más intensa y el éxito más difícil. Sólo con una interdependencia controlada podrán conseguirse resultados positivos para todos, por lo que los acuerdos internacionales entre los distintos países tienen una importancia crítica. Por primera vez (1993), las negociaciones del G.A.T.T. (General Agreement on Tariffs and Trade) en la Ronda Uruguay estuvieron bajo el signo de un acuerdo global entre países industrializados y países en vías de desarrollo. Una parte vital de las negociaciones, a la cual la U.E. concedía gran importancia, era la transformación del G.A.T.T. en una Organización Multilateral de Comercio que garantizase un desarrollo sostenible y armónico de los intercambios internacionales en contra de cualquier hegemonismo (C.C.E., 1993, pág. 8). Dichos cambios ya ha sido aprobado.

A esto se une la indudable mejora en los medios de transporte y comunicación, que facilitan los intercambios, y el incremento del potencial de ciertos mercados, tales como el asiático y el de Europa del Este, que, en conjunto, suponen cientos de millones de consumidores.

El afianzamiento de los bloques hace más fácil al comercio en dichas regiones y dificulta la penetración de competidores externos(8). Ello lleva a las empresas a ejercer su actividad, no sólo en su país de origen, sino en otros Estados. Pucik y otros (1989) distinguen cinco etapas en dicho camino en un estudio que, aunque, basado en las empresas estadounidenses cuya propiedad es japonesa, puede generalizarse a otros casos. Dichas fases

son:

- \* **Exportación**, en la que una firma vende en países distintos al suyo.
- \* **Localización**, en la que la compañía comienza a producir en distintos países.
- \* **Internacionalización**, que implica conectar en el extranjero diferentes unidades cercanas.
- \* **Multinacionalización**, con la que comienza la descentralización y las empresas subsidiarias son responsables de decisiones importantes.
- \* **Globalización o mundialización**, etapa en la que la empresa no tiene en realidad un país de origen. La Alta Dirección puede proceder de distintos países y, aunque puede darse una cultura común, ésta no tiene porqué identificarse con la del país original. A este nivel, las transferencias se realizan en todas las áreas (tecnología, ideas, personal, métodos, etc) y las economías de todos los países implicados pueden resultar igualmente beneficiadas.

El proceso que lleva hacia la globalización aumenta las dificultades y hace más difícil las actividades directivas. La interacción y coordinación de la **red multiplantas**, así como su creación, es un tema crítico a nivel de estrategia empresarial, en la cual la función de operaciones juega un importante papel, ampliándose enormemente el abanico de alternativas decisionales: competir con un número reducido de plantas grandes o con un mayor número de plantas de menor tamaño; localizar las plantas cercanas al mercado, a la fuente de materias primas, a los proveedores; organizarlas por productos, por procesos, etc. No es infrecuente encontrarse con el caso de que un producto sea diseñado y financiado en un país, las materias primas procedentes de varios países y enviadas a otros distintos para la elaboración de partes y componentes, éstas a su vez se mandan a otro Estado para su montaje final y obtención de un producto terminado que, por último, se venderá en los mercados mundiales. Lógicamente, las dificultades de dirección y gestión en casos como éste son bastante significativas.

Cabe resaltar que en el proceso de internacionalización también se han producido, y aún deben producirse, cambios. Como veremos, la importancia creciente de la calidad, rapidez, flexibilidad a los cambios, etc. hace que la clásica localización de actividades en países en vías de desarrollo para conseguir menores costes de mano de obra esté perdiendo vigencia, máxime cuando dicho factor tiende a representar un porcentaje cada vez menor respecto a los costes totales, en contraste con el incremento sufrido por los costes fijos, debido, sobre todo, a la creciente automatización. Por ello, son muchas las compañías que se implantan en países desarrollados, acercándose así a los mercados, contando con una fuerza de trabajo más cualificada y con un potencial de directivos más formados, mejor infraestructura y comunicación, etc.

El proceso de expansión internacional de las empresas es diverso, yendo desde la adquisición hasta distintos tipos de **alianzas** interempresas, incluso con empresas competidoras. Los propósitos pueden ser diversos: mayor facilidad de penetración en nuevos mercados, compartir tecnología, disminuir los costes crecientes de introducción de nuevos productos, implantar nuevos métodos de producción, etc. (ver Cuadro 2.1). En relación con las alianzas, no todos los países han emprendido dicho sistema con la misma intensidad. Así, un estudio realizado para la U.E (Cohendet y otros, 1988) muestra que sus empresas han realizado un menor número que las estadounidenses y japonesas y que, cuando lo hicieron, obtuvieron peores

resultados. En la actualidad, la U.E. (C.C.E., 1993, pág. 4) apoya de forma clara la cooperación entre empresas comunitarias en el ámbito de la investigación, especialmente en los campos prioritarios por su potencial futuro (nuevas tecnologías de la información, biotecnología y ecotecnología).

## PRIORIDADES COMPETITIVAS Y EVOLUCION DE LAS MISMAS

Los aspectos comentados siguen siendo críticos y constituyen objetivos vitales en nuestros días; las distintas empresas han ido progresando de forma desigual en relación con los mismos, aunque, sin duda, se está en un camino de mejora sin posibilidad de vuelta atrás. Las firmas que no consigan adaptarse a las nuevas circunstancias y responder adecuadamente al reto de la competitividad internacional quedarán relegadas a un papel marginal o desaparecerán. En el contexto en que nos desenvolvemos no es suficiente mejorar, sino que hay que hacerlo en relación con las firmas competidoras.

Considerando los países de la Triada: Unión Europea, EE.UU. y Japón, éste último sigue ocupando el liderazgo, siendo la U.E. la que, al parecer, ocupa en estos momentos el peor lugar. Así, de acuerdo con el Libro Blanco elaborado por la Comisión de las Comunidades Europeas (1993, pág. 63) la industria comunitaria ha retrocedido respecto a los otros dos países anteriormente mencionados. Aparte de la influencia de los tipos de cambio, desfavorable respecto a EE.UU., la productividad aparente del trabajo (PIB por persona empleada) en la industria de fabricación comunitaria se mantiene a un nivel considerablemente inferior, existiendo una diferencia de más del 10% respecto a U.S.A. y, a pesar de los progresos efectuados en la U.E., la mantenida respecto a Japón ronda el 40%. En el citado informe se resalta que no sólo es importante el nivel de productividad, sino su tasa de aumento, siendo un factor vital para la competitividad internacional y para la mejora del nivel de vida a escala nacional. En cuanto a los factores que influyen en el crecimiento de este parámetro, todos los que se citan están íntimamente relacionados con la función productiva: "evolución tecnológica, inversión en capital, tasas de utilización de las capacidades, volumen y cualificación de la mano de obra, cualificaciones de gestión, organización de la producción y utilización de recursos como la energía y las materias primas"(9).

Por lo que respecta a la **calidad**, un elemento tradicionalmente crítico, como el precio, ha perdido relevancia en relación con ella, existiendo cada vez más consumidores que prefieren pagar más caro si la calidad lo justifica. En este sentido, en una encuesta realizada por Gallup en 1988, se mostraba que los compradores estaban dispuestos a pagar hasta un 72% por encima del precio standard de una pieza de mobiliario, mientras que, cuatro años antes, dicho margen era sólo del 40%. Dicho cambio de actitud en el consumidor se observó también en otros productos (Rice y Faye, 1990). Del mismo modo, en un sondeo realizado por Yakelovich Clancy Sulman en 1990, los norteamericanos ordenaban de la siguiente forma los factores que influían en la compra de un artículo: fiabilidad y duración, facilidad de uso, marca reconocida y, por último, precio (Ibídem).

Esto ha llevado a la calidad a un lugar preponderante entre los objetivos empresariales, habiéndose llegado a cotas que parecían inalcanzables. Para aquéllos que conseguían un nivel de calidad del 95%, pensar en un 99% parecía algo irreal; sin embargo, para un consumidor

como el actual, dicho porcentaje no es tan bueno. Como indica Denton (1992, pág. 4), éste implicaría, para el caso de EE.UU.: 20.000 artículos perdidos cada hora en el correo, 5.000 operaciones quirúrgicas incorrectas por semana, 200.000 recetas erróneas por año, 7 horas sin electricidad al mes, etc. Hoy en día, las empresas de primera fila, como Motorola, hablan de 3,4 defectos por millón o, lo que es lo mismo, de 99,91% de productos o servicios perfectos (Ibídem). La calidad de los automóviles estadounidenses pasó del 8% de defectos por coche en 1980 al 1,75% en 1990, valor que, comparado con el 3% de los competidores japoneses en 1980, muestra lo considerable del esfuerzo realizado. Sin embargo, siempre hay que contemplar las mejoras en relación con la competencia y, en 1990, los constructores nipones conseguían llegar al 1,25% (Stertz, 1990).

La situación se ha complicado con la participación cada vez mayor en el comercio mundial de los países industrializados del Sudeste Asiático y con la aparición, en algunos sectores, de otros de reciente industrialización, como China. Para hacer frente con éxito a estos países, en los que los costes laborales son mucho más bajos, sólo una alta productividad y calidad permitirán mantener la ventaja competitiva. Países como Corea, Singapur, Hong-Kong y Taiwan están reemplazando a Japón en la producción de bienes básicos, tales como prendas de vestir, acero e incluso electrónica. La combinación de salarios bajos con la facilidad de obtención de modernos equipos de altos volúmenes de producción ha hecho que incluso otros países, como Brasil, Filipinas, Malasia o México, empiecen a participar en la producción de bienes importantes, como automóviles o aparatos de TV. Entretanto, exportadores tradicionales, como Japón o Alemania, buscan un nivel más alto en la escala con productos tecnológicamente más avanzados o más caros.

A medida que se consiguen cotas más altas de calidad y que los clientes se van volviendo más exigentes, la atención al consumidor incrementa la importancia de otros objetivos a alcanzar para diferenciarse y ganar, o mantener, la cuota de mercado. La batalla competitiva ha empezado a jugarse en el campo de la **rapidez, tanto en la entrega de los productos como en el diseño e introducción de los mismos.**

La importancia de los costes, la calidad, la entrega y la satisfacción del cliente para mantener la competitividad es puesta de manifiesto por la Comisión de las comunidades Europeas en el mencionado Libro Blanco (1993, pág. 64), resaltando la importancia de la función de producción. Los márgenes sobre el precio de venta dependen de los costes de producción, la calidad está relacionada con el proceso y con los sistemas de control, en el cumplimiento de fechas de entrega influyen de forma crítica la planificación y control de materiales. Sólo sistemas productivos modernos, correctamente diseñados, planificados y controlados permitirán afrontar la escalada en el reto planteado. La **flexibilidad** de estos sistemas va transformándose en un requisito cada vez más necesario, constituyendo otra de las metas deseadas. Por flexibilidad se entiende la capacidad de respuesta a los cambios de distinto tipo: de cantidad, del mix de productos, de diseño, etc. Ligada a la rapidez, a la flexibilidad y a la importancia de la satisfacción del consumidor está la innovación, que también cobra un papel cada vez mas relevante. El cambio en la importancia relativa de los objetivos de producción queda reflejado en un estudio sobre 217 empresas norteamericanas (Miller y Roth, 1988, pág. 6). Este muestra como el precio y los parámetros ligados a la calidad perdieron terreno ante aquellos otros relacionados con el tiempo. Ello no quiere decir que no sigan siendo

vitales; simplemente indica que van siendo alcanzados por mayor número de empresas y, a medida que ésto ocurre, se convierten en una condición necesaria pero no suficiente para ganar la batalla competitiva, la cual empieza a librarse con nuevas armas.

En este contexto, la importancia del **desarrollo tecnológico y la inversión empresarial** en dicho campo ocupa un lugar crucial, permitiendo incrementar la gama de productos sin que ello vaya en detrimento de la eficiencia. Hay que tener en cuenta que para que la inversión tecnológica produzca la máxima ventaja competitiva, deberá ir acompañada de mejoras en la dirección, gestión y organización de las operaciones, las cuales traerán consigo un aumento en la productividad del capital y del trabajo y, con ello, en el rendimiento de las inversiones realizadas. Si tenemos en cuenta que las empresas japonesas vienen siendo líderes en las mencionadas mejoras y que también lo son en la inversión, resulta clara la situación competitiva que hemos venido experimentando.

La inversión en tecnologías avanzadas hace subir de manera significativa los costes fijos y hace menos importantes los del factor trabajo. De nuevo aquí, se han destacado las firmas japonesas; de un estudio comparativo sobre EE.UU. y Japón (Jaikumar, 1986), se deduce que este país estaba muy por encima de EE.UU., tanto en el número de sistemas de fabricación flexible (FMS) como en las capacidades de las empresas para desarrollar dichas tecnologías. Dichos datos fueron confirmados posteriormente (Jaikumar, 1989), encontrándose que, después de cinco años, el incremento promedio de componentes elaborados por FMS en EE.UU. fue del 50% y habían añadido tres o cuatro sistemas totalmente automatizados sin operarios. Ello contrastaba con un aumento del 100% en Japón y la implantación de 40 sistemas automáticos, muchos en PYMES. Dicho país también se encontraba por delante de la Unión Europea (Miller y otros, 1989) y ello sigue siendo cierto en 1994.

La creciente automatización y el desarrollo tecnológico no debe hacernos pensar que el **factor humano** pierde importancia. Por el contrario, la existencia de un elenco de cuadros, trabajadores y empleados con una **formación adecuada** al nuevo contexto es un factor esencial para el éxito, siendo esto destacado de forma unánime en la literatura especializada y en los informes institucionales(10). El trabajo en equipo, la participación y motivación, la flexibilidad del factor humano constituyen puntos vitales a considerar.

El cuadro 1 muestra una lista no exhaustiva de los tremendos cambios que se han producido en el campo productivo en los últimos treinta años (Scott, 1994, pág. 25).

Diferentes estudios empíricos muestran el lugar ocupado por distintas características (coincidentes o directamente relacionadas con los mencionados objetivos) entre las **prioridades competitivas** de las empresas de las tres potencias mundiales para los cinco años siguientes. El cuadro 2 muestra resultados procedentes de una encuesta realizada, entre 1983 y 1985, a las 6.000 mayores empresas de los citados países para observar las similitudes y diferencias de sus estrategias productivas, habiendo respondido un 25% de las mismas (Ferdows y otros, 1986). En dicho cuadro aparece el ranking para 1985 y, entre paréntesis, los lugares que el objetivo en cuestión ocupaba en los correspondientes a 1983 y 1984. El cuadro 3 muestra los resultados de una encuesta sobre 217 empresas estadounidenses llevada a cabo en 1988 (Miller y Roth, 1988).

De los mencionados cuadros se deduce claramente la relevancia de los objetivos que dependen de la actividad productiva. También puede observarse que se sigue dando gran importancia a los ya clásicos objetivos de coste y calidad y que irrumpen de forma clara los ligados a las **entregas** y a la **flexibilidad** (a cambios en diseño y en cantidad); también es muy relevante la consideración generalizada de la importancia del **servicio** al cliente (alto rendimiento, post-venta y **rapidez** en cambios y entregas). Puede verse también con el cuadro 2 la continuidad en las respuestas a lo largo del tiempo (especialmente en las firmas japonesas). Una actualización de este estudio (Miller y otros, 1989), en el que aparece un abanico algo menos amplio de objetivos, muestra que los básicos, relativos a precio (coste), calidad, flexibilidad, rapidez y entregas, mantienen en general su posición relativa dentro de la ordenación realizada por países. Cabe señalar también una mayor similitud entre Europa y USA y una mayor diferencia con Japón. Sólo en este último, el precio vuelve a cobrar especial relevancia, aunque hay que señalar que, en realidad, este es reflejo de una mayor preocupación por los costes (Ferdows y otros, 1986, pág. 9). Asimismo, en dicho país, la rapidez en cambios de diseño también aparece por encima del ya clásico objetivo de calidad, lo cual no sucede en Europa y EE.UU. Ello puede explicarse si pensamos en las altísimas cotas de calidad ya alcanzadas por las compañías niponas, lo cual transforma esta meta en algo conseguido y a mantener, haciendo pasar el centro de interés a otros parámetros en los que aún caben mejoras significativas; conseguir estas últimas permitiría a dicho país mantener su posición de liderazgo. Ello muestra como los distintos objetivos permanecen pero como, las distintas empresas, en función de sus peculiares características, los consideran con distintos niveles de prioridad. Esta, por otra parte, va cambiando a lo largo del tiempo a medida que lo hacen los resultados obtenidos y las circunstancias internas y externas de las compañías (comparar cuadros 2 y 3).

Ha quedado patente que, especialmente en nuestros días, la estrategia empresarial no puede estar enfocada a un único objetivo. Más que nunca es necesario tener en cuenta simultáneamente diversas metas y buscar un equilibrio armónico entre los mismos, tarea especialmente delicada, dado que, por naturaleza, no sólo puede darse conflicto entre objetivos, sino entre las características que definen una misma meta. Resolviendo los conflictos, y no ignorándolos, se establecerán de forma adecuada las prioridades competitivas.

#### IMPORTANCIA CRECIENTE DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS EMPRESAS

Los aspectos sociales van cobrando un papel fundamental en los países desarrollados, especialmente a medida que crece la sensibilización sobre el deterioro del medioambiente, sobre la seguridad y sobre otros aspectos importantes desde el punto de vista social, tales como, por ejemplo la atención a grupos tradicionalmente marginados por diversas razones (minusvalía, raza, etc.) o mejoras sociales para la mano de obra. A este respecto, se desarrollan leyes que obligan a las empresas a respetar el entorno, a ampliar requisitos de seguridad o a no ejercer ningún tipo de discriminación.

Pero la transformación no sólo procede del lado legal, los propios consumidores han desarrollado una enorme sensibilidad a dichos temas, los cuales influyen decisivamente en el acto de compra (recuérdese el caso de los aerosoles que perjudican la capa de ozono). Ello hace que las empresas tengan cada vez más en cuenta estos aspectos y se preocupen de incorporarlos tanto en los procesos (e.g.: incorporación de tecnologías no contaminantes) como en los productos, pues es sabido que existe un mercado creciente para bienes que incorporen nuevas

características en el sentido apuntado; por ejemplo, que favorezcan la conservación del medio ambiente (e.g.: tipo de envase, posibilidad de reciclado o materia prima reciclada, etc.) o que sean más seguros (e.g.: introducción de air-bag o de barras para prevención de impacto lateral en los coches, frenos ABS, etc.).

Existe un amplio consenso sobre la importancia de la **Ecoindustria**, con un mercado, en expansión que, según estudios de la OCDE tendrá un crecimiento considerable en la presente década. La Ecoindustria no sólo abarca a las firmas especializadas en ecotecnología (producción y suministro de bienes y servicios para el control o eliminación de la polución) sino a aquellas otras que introducen procesos o productos que tengan en cuenta éstos y otros factores y que no resulten nocivos para el medio ambiente (C.C.E., 1983, pág. 67).

En un principio, las nuevas leyes y actitudes del consumidor encarecen la actividad empresarial: adquisición de bienes y servicios para el control y reducción de la contaminación, sistemas de seguridad en las instalaciones, incorporación de nuevos elementos en los productos (e.g.: cinturones de seguridad en los asientos traseros de los automóviles, air-bag, multas elevadas en caso de incumplimiento de la normativa vigente, etc.). Sin embargo, son cada vez más las empresas que comprenden que las posibles desventajas que, a corto plazo, pueden surgir de la consideración de los distintos factores comentados, pueden representar en realidad importantes beneficios a medio y largo plazo. Evidentemente, en el otro extremo, existe el peligro de que algunas firmas obvien parte del problema implantando parte de sus actividades en países de legislación menos severa. En ese sentido urge una regulación internacional de los aspectos más críticos; que existe una concienciación al respecto lo muestra, por ejemplo, el pacto firmado por más de 30 países para limitar la producción de clorofluorocarbonos con objeto de no perjudicar la capa de ozono (Business week, 4/4/85).

## LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS

Otra cuestión de capital relevancia en la época actual, que debe influir enormemente en la Dirección de Operaciones, es el papel fundamental que ocupa el sector servicios en las Economías desarrolladas. El aumento de nivel de vida en dichos países ha producido un cambio en las pautas de consumo en detrimento de la fabricación y a favor de los servicios. Del mismo modo, debido, entre otras causas, al crecimiento de este último sector y al incremento de utilización de las nuevas tecnologías que llevan a una fabricación cada vez menos intensiva en mano de obra, el mercado de trabajo ha experimentado un claro sesgo hacia los servicios.

Por lo que respecta a la Unión Europea, al lado de los empleos destruidos en el sector industrial de la mano del progreso tecnológico y la competitividad, se calcula que podrían crearse tres millones de nuevos empleos a medida que se desarrolle el sector servicios, repartidos entre medios audiovisuales, ocio y cultura, protección del medio ambiente, mejora de las condiciones de vida y servicios de proximidad (C.C.E., 1994, pág. 18). Esta tendencia hace a este sector especialmente atractivo. De hecho, la competencia internacional se ha empezado a sentir de forma clara en áreas como la Banca, las Líneas Aéreas, el Turismo, los servicios financieros, la consultoría, etc., constituyendo un nuevo e importante reto a tener en cuenta. El resto de las consideraciones realizadas en los apartados anteriores son también de aplicación al presente caso. Aunque la naturaleza de los servicios hace que la medición de ciertos parámetros, como productividad y calidad, sea menos fiable, parece claro que los resultados alcanzados en este sector son, en general, más pobres que en el industrial. Este hecho, unido a la importancia creciente de los servicios, lo transforma en campo de especial interés para la Dirección de

Operaciones; a pesar de la dificultad intrínseca que supone, deben conseguirse mejoras significativas en los próximos años.

De lo anterior no debe deducirse que el sector industrial se esté transformado en algo marginal. De hecho, sigue significando la mayor parte de las exportaciones de los países desarrollados, así como una parte no desdeñable de su producto nacional bruto. Por otra parte, debe tenerse en cuenta la complementariedad existente entre ambos sectores, pues las empresas de fabricación generan múltiples empleos en el sector servicios y, además, cada vez más, se difumina la frontera de separación, teniendo los productos un importante componente de servicio, existiendo un continuum entre lo que serían el producto y el servicio puros. De hecho, para muchas compañías (e.g.: las grandes marcas farmacéuticas), "la mayor parte de sus costes, valor añadido, beneficios y ventajas competitivas se origina a partir de actividades de servicios" (Quinn y otros, 1990). Los mismos autores indican que los servicios dominan la cadena del valor de las empresas y que éstas deben sobresalir en este aspecto para obtener una ventaja competitiva. Debido precisamente a la tremenda importancia del componente servicios, son cada vez más numerosas las firmas que diseñan su estrategia de operaciones enfocada al servicio al cliente (Bowen y otros, 1989), aspecto que ya comentamos anteriormente.

La importancia del componente servicios en las prioridades competitivas está llamada a aumentar y existe evidencia empírica de ello (ver cuadro 4).

#### **LAS NUEVAS TECNOLOGIAS (C.C.E., 1993, págs. 20 a 23)**

Estamos ante una **nueva revolución industrial** que provoca una veloz mutación de las técnicas y, con ello, de los empleos y de las competencias. El progreso técnico se centra, por una parte, en los procesos de fabricación y, por otra, en los métodos de planificación, organización y control; la tremenda velocidad del mismo no va acompañada de la correspondiente capacidad para generar rápidamente nuevos productos y necesidades, provocando, por tanto, la destrucción de empleo. Sin embargo, también hay que tener en cuenta que la supervivencia empresarial implica estar en sintonía con los desarrollos mencionados, los cuales permiten mejorar en productividad, calidad, flexibilidad, etc. y, con ello, la posibilidad de competir. No se trata, pues, de aplazar la transformación, pues ella trae consigo el mantenimiento de muchos puestos de trabajo (que de otra forma se perderían) y la creación de más puestos en el futuro. Sin embargo, es necesario intentar controlarla para evitar que la adaptación dé lugar a dramas sociales como los que caracterizaron el pasado siglo.

Merece especial mención el vertiginoso desarrollo de las nuevas tecnologías de la información (NTI): estamos ante la nueva sociedad de la información. Se ha abierto el mundo multimedia, que traerá consigo importantísimas mutaciones; en este campo, los EE.UU., Japón y la U.E., ya han tomado iniciativas. Para la U.E. el mundo de las nuevas tecnologías de la información constituye un reto del que dependerá su supervivencia o su declive. En un futuro no lejano, las estructuras y métodos de producción van a verse profundamente afectadas por las NTI. El impacto de las mismas va a dejarse sentir en las PYME, para las que los nuevos servicios de comunicación supondrán un ahorro medio estimado del 4% sobre su cifra de negocios. Por otra parte, los nuevos sistemas de transmisión de datos van a permitir a las

empresas la globalización de sus actividades a través de alianzas y cooperaciones a un escala que hasta ahora no había sido posible.

El mencionado cambio está siendo provocado por la presión del mercado y por la iniciativa empresarial. Conscientes de que las economías que antes realicen la mutación conseguirán ventajas competitivas, la U.E, EE.UU. y Japón la aceleran y apoyan mediante decisiones gubernamentales, insistiendo en la creación de infraestructuras básicas y en el apoyo a nuevas aplicaciones y al desarrollo tecnológico. Como prioridades básicas de la U.E. en este campo están: definir la explotación de las tecnologías de la información, creación de servicios básicos transeuropeos, instauración de un adecuado marco reglamentario, desarrollar la formación en nuevas tecnologías y aumentar el rendimiento tecnológico industrial.

## **ESTRATEGIAS COMPETITIVAS EN EL NUEVO MARCO DE LA FUNCION DE OPERACIONES**

Como hemos comentado en los apartados anteriores, las empresas occidentales pudieron comprobar que la lucha competitiva era ganada por empresas que funcionaban con reglas no tradicionales: trabajaban en equipo (tanto trabajadores y directivos como las diferentes áreas empresariales), primaban la obtención de la calidad, invertían en nuevas tecnologías y, en definitiva utilizaban el área de producción como un poderoso arma de estrategia competitiva, empeñándose en un esfuerzo de mejora continua. A partir de ese momento, quedaba claro que era fundamental la labor directiva para lograr una gestión integrada de las distintas funciones de la firma y una filosofía de trabajo en equipo, unido todo ello a una especial atención a los distintos aspectos y niveles de la actividad productiva para la consecución de la excelencia empresarial.

Ello provocó la lógica reacción de las empresas occidentales, algunas de las cuales lo hicieron con bastante éxito después de replantear sus estrategias competitivas o/y sus métodos de fabricación y planificación. Como ejemplo, podemos recordar como, tras la "muerte anunciada" de Ford a principio de los 80, dicha empresa recuperó cuota de mercado y beneficios gracias al diseño y a su compromiso con la calidad (McLain, 1992, pág. 1). Por su parte, Harley Davidson estuvo en peligro de quedar fuera de juego ante la competencia nipona; sin embargo, gracias a la mejora de sus métodos de fabricación y de su atención al consumidor, recuperó el liderazgo en su segmento de mercado (Holuska, 1990).

Son diversos los estudios realizados para conocer el camino emprendido por las empresas de los distintos países (básicamente los pertenecientes a la Triada) con objeto de conocer los distintos enfoques y estrategias así como los consiguientes planes de acción para conseguirlos. Así, Miller y Vollman (1984) estudian las 500 empresas manufactureras más importantes de los Estados Unidos, obteniendo como resultado la opinión generalizada acerca de la **importancia de la función de producción**, de su consideración de forma coordinada, de evitar inventarios innecesarios, tiempos muertos, etc. Asimismo, destacaban el papel crítico de la comunicación en la empresa, de los problemas creados por los conflictos de objetivos entre las diferentes secciones y de la necesidad de suprimir la desconexión entre las diferentes áreas. Burman (1985) en un estudio sobre empresas japonesas de diferentes configuraciones

productivas resalta la importancia de la búsqueda de la **integración de funciones** y el intento de mentalización del personal a medida que los nuevos métodos se van introduciendo. El Report on the 1986 North American Futures Survey (Miller y Roth, 1986) revela que tres de los diez programas de acción considerados vitales por las empresas americanas se centraban en la planificación y control de la producción.

Un estudio realmente interesante (Ferdows y otros, 1986), es el realizado conjuntamente por profesores e investigadores de la Boston University School of Management (USA), el INSEAD (Francia) y la Universidad de Waseda (Japón), algunos de cuyos resultados comentamos seguidamente. Dado que las prioridades competitivas fueron analizadas en 3.2 (cuadro 2), aquí nos centramos en el tratamiento de una serie de puntos de interés y de los correspondientes planes de acción para conseguirlos de acuerdo con las prioridades mencionadas. Estos aparecen en el cuadro 5. De nuevo, la clasificación mostrada corresponde a 1985 y los números entre paréntesis indican el lugar ocupado, respectivamente, en 1984 y 1983. Un asterisco indica que el lugar indicado era inferior al 10. Sin entrar en una análisis exhaustivo del cuadro, para lo cual nos remitimos a la obra original, nos limitaremos aquí a resumir los principales aspectos.

En las fechas indicadas, las empresas japonesas ya estaban apostando fuertemente por el desarrollo tecnológico a través de sistemas que procurasen simultáneamente flexibilidad y bajos costes, preocupándose más de los procesos que de los Sistemas de Información. Esto es consistente con sus prioridades competitivas pues, para las citadas firmas, independientemente de otras acciones posteriores, la calidad y la tecnología darán lugar a importantes decrementos de costes (primera prioridad del cuadro 2). Conseguida la calidad (y, de acuerdo con la encuesta, también el cumplimiento de entregas), es lógico concentrarse en el segundo aspecto, con tecnologías que conlleven, simultáneamente, menores costes y mayor flexibilidad para nuevos productos. Conviene señalar que la inversa no tiene porque ser cierta, es decir, enfocar prioritariamente sobre los costes puede estar en conflicto con la consecución estratégica de altos niveles de calidad, cosa que ha ocurrido con frecuencia en las empresas occidentales. Afortunadamente, son cada vez más las empresas que han comprendido este hecho y han tomado medidas para buscar un correcto equilibrio.

Cada vez más, las nuevas tecnologías van a permitir satisfacer los deseos concretos de los consumidores sin perder las ventajas de la producción en serie, facilitando la existencia de gamas mucho más ricas de productos y servicios. Este camino (que lideran las firmas japonesas) es coherente con la creciente importancia del consumidor como foco de las estrategias productivas. Otro factor a resaltar es el hecho de que, en gran medida, las compañías niponas tienden a generar el desarrollo tecnológico desde dentro de la empresa, más que a partir de suministradores externos. Esta vía de cambio implica un nuevo esfuerzo que Japón deberá realizar de forma equilibrada para no perder las fuerzas ya adquiridas en relación con los equipos humanos y la eficiencia de las estructuras sociales que sentaron la base de la consecución de la calidad. A pesar del riesgo que conlleva el camino mencionado, resulta claro que, en caso de éxito, podría aumentar la vulnerabilidad de las firmas americanas y europeas, más inclinadas a acudir a proveedores externos de tecnología. Además, especialmente en el caso de EE.UU., la preocupación por el diseño de sofisticados sistemas de información, capaces de manejar complejos sistemas productivos, puede traer consigo el pasar por alto la propia

simplificación de los procesos y trabajar con una complejidad innecesaria. La historia reciente nos ha mostrado las grandes ventajas de la simplificación para obtener ventajas competitivas en la producción(11).

La actualización mencionada en 3.2 (Miller y otros, 1989) muestra también interesantes resultados en relación con los planes de acción con los que las empresas encuestadas intentarán reducir, en la década de los 90, el desfase existente entre los niveles deseados de sus prioridades competitivas y los logros alcanzados respecto a ellas. A partir de los dos estudios mencionados hemos elaborado el cuadro 6.

En general, se observa claramente como, a medida que se consiguen niveles adecuados para un cierto objetivo, (teniendo siempre en cuenta el alcanzado por los competidores) los planes de acción se dirigen hacia otros en los que el desfase es mayor.

Como aspecto más significativo, puede señalarse que las empresas japonesas siguen siendo las más agresivas en cuanto a alcanzar altas cotas de flexibilidad, como lo demuestra la subida en la clasificación de los planes relacionadas con ella o la aparición de otros nuevos (e.g.: nuevos procesos para nuevos productos, reducción de plazos de fabricación y de tiempos de suministro de proveedores, CAD, etc.). Igualmente, siguen preocupados por conseguir disminuir los costes, como lo demuestra su insistencia en las nuevas tecnologías y su interés por el análisis del valor. Aunque los sistemas de fabricación flexible no aparecen en los diez primeros lugares de la lista de las firmas niponas, el análisis de los datos completos realizados por los autores (Ibídem, pág. 10) muestra que sigue siendo un tema fundamental, el cual tomará nuevo vigor en la década de los 90.

Estadounidenses y Europeos siguen intentando mejorar la calidad, como muestra el incremento de la importancia de los planes relacionados con este importante objetivo, extendiéndolo a proveedores. Japón, por su parte no los mantiene en los primeros diez puesto de la lista, pues es un factor en el que ha llegado a unos claros niveles de excelencia, por encima de sus competidores.

Los sistemas de control de producción e inventarios sufren un descenso claro en EE.UU. y Japón debido en general a que ya se van obteniendo buenos resultados en los distintos países. MRP (nacido en EE.UU.) y JIT (nacido en Japón)(12) son ampliamente utilizados con muy buenos resultados. Europa lleva un cierto retraso, lo cual se revela en que el descenso en la clasificación es muy pequeña. La Unión Europea sigue dando importancia al factor humano y Japón se preocupa de mantener sus grandes logros a nivel de compromiso del personal con la empresa, como muestra su preocupación por procurar un enriquecimiento del trabajo en un entorno con mayor desarrollo tecnológico. En los tres bloques aumenta la importancia de los planes relacionados con la integración de sistemas.

Por último diremos que, aunque la automatización no aparezca como un tema prominente en la clasificación, no significa que no se considere importante. En los tres bloques ocupa un puesto de interés en el futuro. Los norteamericanos la enfocan más a los procesos y a la inspección (buscando incrementos de calidad), los europeos a las oficinas (preocupados por elevados gastos generales) y los japoneses a la flexibilidad.

Es también destacable la importancia con la que irrumpe la introducción de nuevos productos en los tres bloques, lo cual refleja el creciente enfoque hacia el cliente y hacia la diversificación de las armas competitivas. Es interesante observar que, como muestran otros datos del estudio que venimos analizando, mientras que los japoneses pretenden conseguirlo a través de su estrategia de desarrollo tecnológico y flexibilidad; los americanos y europeos se muestran más inclinados a llevarlo a cabo a través de adquisiciones de empresas con sus correspondientes productos(13). En el tema de la expansión, se observa que los japoneses se inclinan más hacia la integración vertical hacia atrás con objeto de mantener bajo control la base técnica de sus operaciones.

Aparentemente, las empresas occidentales, más que seguir una secuencia, como al parecer han venido haciendo las compañías niponas, intentan hacer todo bien simultáneamente en el contexto actual de las operaciones (quizás porque intenten recuperar el terreno perdido ante unos competidores que siguen avanzando implacablemente en todos los terrenos). Una diferencia entre las firmas estadounidenses y las europeas es que estas últimas parecen dar más importancia a las actividades que pretenden el desarrollo de las personas y de la organización, mientras que las primeras se centran más en la calidad y en las tecnologías de la información, cuya problemática fue comentada anteriormente. La U.E apuesta por la continuidad del vínculo entre empresas y trabajador, la inversión humana y la participación, la polivalencia profesional y, muy especialmente, por la formación permanente, que debe constituir "el gran diseño de las comunidades educadoras". (C.C.E., op. cit. 1993, pág. 14 y 15). Por lo que respecta a Europa, el enfoque emprendido implica cambios en el tamaño de las organizaciones, en la fuerza de trabajo, en la tecnología y en otras variables, lo cual puede indicar el descartar estrategias competitivas tradicionales por otras nuevas, ello puede constituir una alternativa al enfoque más tecnológico de americanos y japoneses. Los autores de los estudios que venimos analizando se preguntan si el tiempo necesario para acometer con éxito dicha transformación no va a traer consigo el desplazamiento de Europa en la lucha competitiva en industrias en las que el cambio es acelerado.

Dicha opinión no parece ser compartida en la U.E., donde a nivel institucional se reconoce la tremenda importancia de los distintos factores mencionados hasta ahora y de su **integración** de acuerdo con **estrategias coherentes**. Se resalta que, actualmente, los elementos determinantes de la competitividad van más allá del nivel relativo de los costes directos de los factores de producción, resaltándose la importancia de la calidad de la educación y la formación, de la eficacia de los procesos de dirección, de la organización y control de producción, de la calidad de productos y servicios (en pro de la cual se pretende lanzar una política europea), de la capacidad de introducir continuas mejoras en los procesos productivos, de la integración de los cambios sociales en la estrategias empresariales y de los esfuerzos en investigación y desarrollo (C.C.E., 1993, pág. 66). Este último aspecto constituye un medio básico en la U.E. para lograr un desarrollo industrial sostenible, el cual es uno de los objetivos marcados en las "orientaciones para una política de competitividad global", especialmente en lo referente a: I+D en tecnologías no contaminantes e incentivos económicos para la aplicación de resultados en los procesos y productos. Los tres bloques de la Triada comparten su interés por la Investigación y Desarrollo como arma competitiva, donde se observa un estancamiento de los mismos en la U.E. (también en Japón) en el período 91-93 que preocupa a nivel institucional.

Para terminar este apartado, diremos que, **de las distintas innovaciones en fabricación, las que parecen haber mostrado más claramente su utilidad son:** los programas de calidad, el control de procesos, desarrollo de una estrategia de operaciones, los métodos de planificación y control de materiales (especialmente MRP y JIT), la formación de directivos y trabajadores, las máquinas de control numérico y la integración de sistemas y el diseño asistido por ordenador. La utilidad de todas estas aplicaciones se encontraban ya por encima de la media en 1988 (Miller y Roth, 1988, pág. 13).

## REFLEXIONES SOBRE LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES

De los apartados anteriores se desprende que el mundo empresarial se haya inmerso en un proceso de creciente internacionalización, de competitividad creciente y de desarrollo acelerado en tecnología de procesos y de gestión; los mencionados factores están estrechamente interrelacionados, de forma que son simultáneamente causas y efectos en la espiral del cambio vertiginoso que se está viviendo. Como hemos visto, la posición que cada empresa ocupe no depende únicamente de los factores externos, sino de su propia actitud ante el mencionado cambio. Como veremos seguidamente, en la práctica, encontramos distintos tipos de respuestas, que permiten clasificar las posibles actitudes ante el mencionado cambio(14).

### ACTITUDES ANTE EL CAMBIO E IMPORTANCIA DE LA FORMACION

Como primera posibilidad, existe la que denominaremos **actitud pasiva**, la cual se caracteriza porque no hay conciencia de que los resultados obtenidos por la firma dependen enormemente de ella misma, de su dirección y gestión, de su actitud ante el cambio, etc. Ello traerá consigo una impotencia ante los acontecimientos externos que impedirá reaccionar adecuadamente, pudiendo llevar, en el contexto actual, al fracaso empresarial. En el mejor de los casos, las empresas que siguen esta línea intentan recomponer los medios existentes sin inversiones sustanciales, recortar gastos innecesarios, etc., pero suelen mantener los mismo métodos (incluso no es extraño verlas pedir protección al gobierno contra el ataque exterior). Son muchas las experiencias de este género en el pasado que han colaborado al declive occidental; por desgracia, aún existen actitudes como la mencionada, típicas de una miopía en cuanto a la capacidad competitiva de la función de operaciones.

Respecto a este tema, es curioso observar como, a veces, son las compañías exitosas las que, confiadas en su aventajada posición del momento, son muy resistentes al cambio. No llegan a comprender que la superioridad de hoy no implica necesariamente la de mañana; como indica Harmon (1992, pág. XVI), basta con mirar la evolución de la lista Fortune 500(15) para comprender el hecho mencionado.

Una segunda vía es la que llamaremos **actitud seguidora**, la cual pretende corregir el desfase existen entre la posición de la empresa y la de los competidores en relación con las distintas prioridades competitivas. Para ello, adoptan enfoques, métodos y técnicas que han probado su utilidad en las compañías que ocupan posiciones de liderazgo, viendo en ellos la posible solución a sus problemas (e.g.: enfoque estratégico, conexión de las estrategias con los niveles intermedios e inferiores, métodos modernos de planificación y control de materiales

(MRP, JIT, etc.), enfoque y métodos para la mejora de la calidad (control de calidad total, control estadístico, etc.), adopción de nuevas tecnologías para productos y procesos, etc.).

El tercer nivel puede denominarse **actitud de liderazgo**, siendo la más agresiva de todas y constituye, sin duda, el motor del cambio. De acuerdo con ella, se trata de desarrollar capacidades que permitan a la empresa estar claramente por delante de sus competidores en las distintas prioridades competitivas que los consumidores valoran. Es esta actitud la que hace que las cotas conseguidas en estas últimas no permanezcan estables, sino que vayan creciendo con el tiempo a medida que las firmas líderes se adentran en un **proceso de mejora continua** que no deben abandonar si no desean correr el riesgo de ser desplazadas de la primera línea de excelencia. Debido al tremendo esfuerzo que supone mantenerse en posición de liderazgo, las empresas que están a dicho nivel son, lógicamente, mucho menos numerosas que las que hemos denominado seguidoras(16).

La tremenda y creciente competencia internacional y los tremendos avances en el área de operaciones, tanto en tecnología como en métodos de dirección, gestión y control, empujan constantemente hacia dicho proceso de mejora, pues los líderes estarán continuamente avanzando sus posiciones. Los ya conocidos principios para conseguir la excelencia en el área de operaciones (simplificación, eliminación de desperdicios, respuestas rápidas, hacer las cosas bien la primera vez, mejora del control de procesos, etc.) y los métodos y técnicas que llevan a conseguirlos(17) constituyen hoy una marca de excelencia productiva pero, en un futuro no muy lejano, podrán convertirse sólo en condición necesaria para mantenerse en el mercado, pero no suficiente para seguir conservando la etiqueta de empresa de clase mundial.

Las firmas líderes deben aceptar el cambio como una oportunidad y crear una cultura empresarial que lo soporte; en ella, la innovación y el desarrollo tecnológico ocuparán un lugar prominente. Ante esta clara necesidad de aceptar el cambio como algo positivo, será necesario que la nueva cultura luche contra la resistencia al mismo que caracteriza a las organizaciones, especialmente cuando el camino es difícil y requiere un gran esfuerzo: en todos los niveles de la firma habrá que romper viejos moldes, cambiar hábitos de comportamiento y crear nuevos valores, introducir nuevos métodos, potenciar nuevos enfoques, etc. Ello requiere una visión clara por parte de la Alta Dirección, una gran capacidad de liderazgo y una apuesta clara por la formación, que debe extenderse y abrirse a todos los niveles. Es curioso constatar (Fukuda, 1981, pág. 130) como alrededor de dos tercios de las mejoras producidas en las firmas japonesas a través de los "grupos de empleados" procedían de la aplicación de las tradicionales técnicas occidentales de Estudio del Trabajo, que hasta entonces habían estado restringidas a un pequeño grupo de ingenieros en las empresas (Harmon, 1992, pág. 102). El proceso de formación debe tener el carácter de permanente, dado que ese es el carácter del cambio y que la complejidad de las actividades es creciente(18), alterando el tipo de las destrezas y conocimientos necesarios. El énfasis que pone la Unión Europea en el factor humano y en la formación a lo largo de toda la vida (C.C.E., 1993) es absolutamente coherente con lo que acabamos de decir; del mismo modo se pronunció en EE.UU. la Comisión Presidencial para la competitividad industrial (ver Moody, 1990, pág. 14). La educación en Dirección y Gestión de Operaciones se ha convertido en esperanza de futuro y debe intensificarse y adaptarse en el nivel universitario, con objeto de crear una cantera de directivos acorde con la nueva era.

## IMPORTANCIA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO

Es importante resaltar que la relevancia de las nuevas tecnologías para productos y procesos va en aumento, constituyendo su desarrollo, otra de las importantes causas del cambio en la Dirección de Operaciones. Las nuevas tecnologías no ocupan todavía el primer lugar en las prioridades competitivas y en los planes de acción de las empresas occidentales (en Japón ya vimos que sí); sin embargo, es de esperar que tendrán un papel cada vez más importante en nuestras empresas, dado su tremendo impacto en la mejora de resultados respecto a las prioridades competitivas vigentes. En este sentido hay que señalar el papel fundamental otorgado por la Unión Europea al desarrollo tecnológico y, dentro del mismo, al de las tecnologías de la información, a las cuales considera elemento clave para la competencia mundial en las próximas décadas (C.C.E., 1993, pág. 53).

Precisamente, uno de los grandes problemas de las firmas estadounidenses fue el no captar todo el potencial que encerraban las nuevas tecnologías (Gaither, 1992, pág. 174). Al pensar que, fundamentalmente, servían para disminuir costes de mano de obra, las compañías norteamericanas prefirieron la alternativa de realizar su producción en países con menores costes salariales, tales como Japón, Taiwan o Corea; ello trajo consigo la consiguiente transferencia de la tecnología existente y la falta de interés en mejorarla. Se incurrió en el clásico error de obtener ventajas a corto plazo a cambio del sacrificio de las enormes ventajas que habrían podido obtener a largo plazo con un adecuado desarrollo tecnológico: no sólo menores costes, sino mejor calidad, mayor rapidez en entregas y mayor flexibilidad. Las consecuencias son de todos conocidas.

## IMPORTANCIA DE LA INTEGRACION

El tema de la importancia de la integración ha salido repetidas veces y con distintos matices a lo largo del presente capítulo, pero creemos que es necesario dedicarle algunas líneas más. En relación con el camino abierto por las nuevas tecnologías, es necesario tener en cuenta que, si bien los distintos elementos que de ella surgen (e.g.: robots, células de fabricación flexible, etc.) son importantes, su potencial sólo se desarrollará completamente cuando se utilicen en un conjunto integrado y coordinado.

Afortunadamente, existe una creciente concienciación en dicho sentido, paralela a la que se da en el área de la planificación, ejecución y control de las operaciones, que debe seguir un enfoque integrado y jerárquico (ver J.A.D. Machuca y otros, 1994) de forma que se coordinen las estrategias con los objetivos a los niveles tácticos y operativos. Sin una aproximación como la mencionada será difícil, si no imposible, caminar hacia la necesaria integración funcional, cada vez más cerca gracias a las nuevas tecnologías y a los nuevos métodos de dirección y gestión. Prácticamente todos los estudios que hablan del diseño de la fábrica del futuro muestran la necesidad de integrar, tanto en el área tecnológica como en la de gestión.

La integración no se ciñe sólo al seno del área de operaciones, sino que debe extenderse, internamente, al resto de las áreas y a otras plantas y, externamente, a los clientes y proveedores. Como dijimos anteriormente, es necesario romper con el clásico enfoque

analítico que contempla las distintas funciones empresariales por separado y que, promoviendo los óptimos parciales provoca más el conflicto que la cooperación, en detrimento de los resultados globales. Como indican Chase y otros (1992, pág. 177), en un contexto tradicional como el mencionado, las prioridades competitivas funcionan más como fuente de problemas interdepartamentales e interplantas que como algo que todos deben conseguir por ser requisitos derivados de los consumidores.

En un enfoque tradicional, en el que la función de operaciones no se consideran como arma competitiva y se la relega del diseño estratégico, la falta de integración es aún más grave. Suele suponerse que dicho área puede asumir cualquier estrategia, surgida normalmente de la función de marketing, en orden a obtener los objetivos empresariales. Dicha hipótesis no sólo es simplista y errónea, sino sumamente peligrosa; la falta de respuesta adecuada por parte de producción puede tardar largo tiempo en percibirse y, para entonces, pueden haberse perdido oportunidades y cuotas de mercado. La integración debe comenzar, pues, con el establecimiento de estrategias realistas y continuar durante su desarrollo e implementación a lo largo del tiempo y en todos los niveles de la firma.

Cuando se detecte algún problema, debe haber cooperación para buscar conjuntamente las causas y las vías de solución, en lugar de buscar culpables y desentenderse del tema. Por ejemplo, Ingeniería, Producción y Márketing deberían estudiar conjuntamente las posibles razones que impiden conseguir la velocidad deseada en la repuesta al mercado. La solución no será posiblemente presionar hasta el límite a fabricación, puesto que su aparente "lentitud" es sólo un síntoma de causas ocultas, como, por ejemplo: tecnología anticuada, defectuosa formación de personal o problemas con los proveedores.

Son cada vez más los autores que defienden que las empresas mejorarían mucho sus resultados si estableciesen interacciones cooperativas internamente, así como con los clientes y proveedores, lo cual se facilitaría si se ampliase el concepto de servicio en la manufactura (Schonberger, 1990). Para conseguirlo, Chase y otros (1992, pág. 178 y ss.) propone considerar definitivamente el **servicio** como el quinto objetivo básico de las operaciones, lo cual daría un nuevo significado a los otros cuatro (costes, calidad, entrega y flexibilidad) y ampliaría la restringida visión que del mismo se tiene hoy día.

Coincidimos con los mencionados autores al expresar que la factoría del futuro no será aquella caracterizada únicamente por robots, ordenadores y máquinas flexibles, sino aquella otra que los emplee de forma integrada, asociada con los métodos de planificación y control. Además, debe darse una integración funcional, así como un estrechamiento de relaciones con proveedores y clientes; en todos los casos, será crítica la consideración del factor servicio. Ello está en línea con lo que Chase y Garvin (1989) denomina "The service factory".

## **LA DIRECCION DE OPERACIONES EN EL AMBITO ACADEMICO**

De los apartados precedentes se deduce la vital importancia del estudio de la Dirección de Operaciones en los Centros de formación universitaria que preparan a los futuros directivos de las empresas, máxime cuando, con frecuencia, es dicho nivel el más reticente al cambio. Ha

quedado claro que la trascendencia de la función productiva en el nuevo marco competitivo es incontestable y que la necesidad de formación en dicho área es inaplazable. Esta debe darse, en el marco de la formación permanente, a aquellos que ya ocupan un puesto de trabajo pero, indiscutiblemente, las nuevas generaciones de directivos deben llegar a la empresa con el bagaje de conocimientos necesarios para impulsar el cambio y afrontar la nueva realidad, en la que se compete en un entorno globalizado y de cambio acelerado en tecnologías y métodos de gestión de operaciones.

La necesidad del estudio de nuestra disciplina y el incremento de interés acerca de la misma procede de tres fuentes: las empresas, las instituciones y los propios estudiantes. Respecto a las primeras, las páginas anteriores justifican ampliamente nuestra afirmación, las palabras de J.Mc. Gee, directivo norteamericano, en *Business Week* son bastante ilustrativas(19): "Las firmas norteamericanas están empezando a pedir que las Escuelas de Negocios les proporcionen graduados especializados en Operaciones y en Factor Humano ... En el pasado el enfoque era en el márketing y en los números ... ahora el énfasis es en el trabajo con nuevas tecnologías, mejoras de productividad y gestión de personal". Del mismo modo, ya comentamos la opinión del Gobierno y de diversos personajes y autores norteamericanos, de la Unión Europea, así como del colectivo estudiantil, que ve una fuente de empleo de crecientes posibilidades y de gran interés y contenido. Sería ocioso, pues, insistir en la importancia del tema y en la absoluta necesidad de que la materia que nos ocupa tenga un papel relevante en los planes de estudios de los centros de Formación en Dirección de Empresas. En la actualidad, la American Assembly of Collegiate Schools of Business establece que las Escuelas de Negocios acreditadas deben incluir cursos de Dirección de Operaciones en sus planes de estudio, tanto a nivel de licenciatura como a nivel de graduados (Gaither, 1992, pág. vii).

#### SITUACION DE LA DISCIPLINA EN LA FORMACION UNIVERSITARIA

A pesar de la anterior evidencia, el mundo académico no ha sido esta vez locomotora del cambio. El amplio debate existente a nivel empresarial no se ha correspondido con el de una mayoría de docentes e investigadores que, encerrados en su torre de marfil, vivían alejados de la realidad y de las necesidades que ésta implicaba, no cumpliendo con su responsabilidad social. Si las empresas despertaron con retraso a la batalla competitiva, las Universidades tardaron aún más en reaccionar y, en algunos casos, por ejemplo España, muchas siguen dormidas. Aunque con retraso, presionadas por la Sociedad, se fue produciendo afortunadamente un cambio de actitud en las Universidades; en las Escuelas de Negocios estadounidenses se produjo un claro incremento de interés (Schroeder, 1993, pág. 10), que llevó a que en los años 80, la dirección de Operaciones fuese un curso presente en la mayor parte de los planes de estudio de las citadas Escuelas (Tom y Hayes, 1993, pág. 1). De una encuesta realizada a finales de los 80 (Raiszadeh, 1989) sobre una población de 625 centros norteamericanos, con un 69% de cuestionarios respondidos, se detectaba que **en el 98% de dichos centros se impartía, al menos, un curso básico de Dirección de Operaciones**, indicando además que **en un 78'6% de los mismos era materia obligatoria** para todos los estudiantes. Carecemos de datos de encuestas realizadas en Europa, pero estimamos que no se han alcanzado aún tan altos niveles como en EE.UU., siendo el retraso en nuestro país claramente superior.

Todavía al comienzo de los 90 era excepcional encontrar en España la asignatura de

Dirección o Gestión de Producción en las Licenciaturas de Ciencias Económicas y Empresariales y, aún más, en las Diplomaturas de Estudios Empresariales; dicha materia, en general, bajo la denominación de Organización de la Producción sí solía encontrarse en las Escuelas de Ingeniería Industrial. Nuestra esperanza de que, con los nuevos planes de estudio, se lograra eliminar el desfase existente no se ha visto realizada y la aparición de dicha materia ha sido tímida y absolutamente insuficiente. A pesar de su tremenda importancia para la empresa de nuestros días, no se le dió el carácter de troncal a nivel nacional en las Licenciaturas y Diplomaturas de Administración de Empresas, lo cual habría sido lo adecuado, de forma que se reconociese el lugar que debe ocupar, al igual que otras áreas vitales como finanzas y Marketing(20). ¿Alejamiento de la realidad?. ¿Insuficiente conocimiento del tema (absolutamente marginado por el economista durante décadas) y de su importancia?. ¿Intereses creados?... Pensamos que quizás de todo un poco.

Esperábamos que lo que consideramos un error a nivel nacional se corrigiese con la elaboración definitiva de los planes de estudio en las Universidades; sin embargo, comprobamos que nuestra esperanza fue de nuevo infundada. Asignaturas sobre Producción aparecían tímidamente en algunos de los nuevos planes, con un escaso número de créditos (en comparación con otras materias con las que hubiese debido alinearse) y, frecuentemente, con carácter optativo. Sobre las razones podríamos hacernos las mismas preguntas que a nivel nacional; en una época de "restricciones de créditos" ¿quién iba a defender a una materia de la que, en la mayor parte de los casos, ni siquiera existían profesores?. Con una evidente miopía, el resultado para muchos centros ha sido perder una oportunidad única y retrasar nuevamente (¿por cuantos años?) la adquisición de unos conocimientos imprescindibles en cualquier directivo que quiera colaborar adecuadamente en la consecución de ventajas competitivas para su empresa.

## **EL DESFASE ENTRE LAS NECESIDADES SOCIALES Y LA OFERTA DE PROFESIONALES EN DIRECCION DE OPERACIONES**

En la situación actual en España, se hace difícil crear una adecuada cantera de posibles directivos del área de operaciones procedentes de Licenciaturas y Diplomaturas en Administración de Empresas. Afortunadamente para las Escuelas de Ingenieros Industriales, tradicionalmente más receptivas a los temas productivos, éstas correrán mejor suerte, aunque como complemento indispensable, los planes de estudio de Organización Industrial deberían garantizar un conocimiento suficiente de las otras áreas de la firma. Flaco servicio se ha hecho a los Licenciados y Diplomados al limitar enormemente una creciente fuente de empleo (en producción y servicios) en un momento de paro generalizado. En EEUU, las empresas acuden cada vez más a las Escuelas de Negocios buscando especialistas en Dirección de Operaciones (Gaither, 1992, pág.5) con objeto de ir aumentando sus posibilidades competitivas en un mundo de competencia feroz y globalizada. Dicho día está lejano para aquéllas Facultades y Escuelas que no suministren suficientes conocimientos en la materia.

Pensamos que ésto no sólo es malo para los actuales estudiantes, sino muy negativo para las empresas, a las que se les limita la fuente de suministro de su mejor activo, el capital humano, máxime cuando es cada vez más necesario que éste sea a la vez especialista y

generalista con objeto de facilitar la integración de funciones. Coincidimos plenamente con Adam y Ebert (1992, pág. 694) al opinar que los directivos del área de operaciones no deben ser simplemente especialistas en ingeniería, economía o métodos cuantitativos, sino que, en la mayor parte de los casos (aunque pueda haber situaciones concretas en que no sea así), deben tener un gran componente de generalista, junto con un elevado conocimiento de la Dirección y Gestión de Operaciones. Existe, además una tendencia en ese sentido; ya en 1988, una encuesta realizada a las cien primeras empresas que aparecían en el ranking Fortune 500 de firmas manufactureras estadounidenses (White y otros, 1988) revelaba que el 56% de los directivos del área de control de producción procedían de Escuelas de Negocios, frente a un 36% de Ingeniería y un 8% de otras ramas. Es lógico pensar que en puestos de más alto nivel, más cercanos a las decisiones estratégicas, dicho porcentaje aumente. Del mismo modo, y por la propia naturaleza de las firmas, también deberían ser mayor en las empresas de servicios.

Por otra parte, aquéllos que vayan a desarrollar su labor profesional en otras áreas empresariales no conocerán en absoluto o conocerán muy superficialmente una función cuya importancia es vital, no sólo para la industria, sino para el creciente sector de los servicios. Esto resulta especialmente grave en un campo, el de la Administración de Empresas, en el que la dirección y gestión integrada es una absoluta necesidad. El escaso o nulo conocimiento de un área ayuda poco a la comprensión de su realidad, de sus problemas, de sus interacciones con el resto de la compañía y de su tremenda importancia. Por el contrario, favorece el conflicto interdepartamental y las decisiones erróneas. Como ejemplo, L.C.Thurow, decano de la Sloan Management School del M.I.T., citaba la reticencia de los directivos a invertir en fundición continua como una de las principales causas del declive de la industria americana del acero: "construimos nuestro primer horno de fundición continua seis años después que los japoneses. Un horno de este tipo era una apuesta de un billón de dólares en algo que no se conoce" (L.C.Thurow, 1987). Del mismo modo, desde el desconocimiento y con una extendida visión del corto plazo, ¿quién va a invertir en "costosos" sistemas de planificación y control de la producción o va a impulsar el desarrollo y la integración de costosas nuevas tecnologías?. O en el área comercial, ¿cuántas magníficas y onerosas campañas publicitarias generaron enormes expectativas en los consumidores, incrementando potencialmente la cuota de mercado, para fracasar más tarde porque no se tuvo en cuenta la capacidad de respuesta del sistema productivo ni su necesaria adecuación previa(21)?. De nuevo el desconocimiento de la cuestión y el alejamiento del Director de Producción de las decisiones estratégicas está en la base del fracaso.

Por todo ello, tanto en la Universidad como en la empresa se necesita cada vez más una comprensión sistémica de la producción y los servicios y de su relación con otras áreas funcionales, lo cual requiere nuevos enfoques para la formación. Afortunadamente existe una concienciación creciente sobre este tema(22).

## **EL CONTENIDO DE LA DISCIPLINA: OBJETIVO CERRAR EL DESFASE ENTRE TEORÍA Y NECESIDADES REALES**

La Dirección de Operaciones debe ser, lógicamente, una disciplina en evolución, cuyo contenido ha de adaptarse a la realidad de las empresas y de su entorno. Por desgracia, la adecuación no siempre ha sido la debida.

El crecimiento en tamaño y complejidad de las empresas en la segunda mitad del siglo XIX dio lugar, en los comienzos de la disciplina, al desarrollo de los métodos derivados del análisis de la ingeniería industrial, que perseguían la ejecución correcta de las tareas y procesos, así como su mejora para incrementar la productividad (Taylor, Fayol, Gilbreth, Gantt, etc.). Más adelante, con la aparición de la fórmula de Harris para el cálculo del lote económico y, posteriormente, con los trabajos de Shewart sobre calidad, fue aumentando el rigor matemático de esta materia. La llegada de la Investigación Operativa (I.O.), tras la segunda guerra mundial, trajo nuevas técnicas y aumentó significativamente el número de áreas tratables matemáticamente. Sin embargo, este incremento en el rigor matemático y en la preocupación por alcanzarlo se impuso al interés por el realismo y a la posibilidad de aplicación práctica. Citando a Hayes (1992), "los académicos cada vez enseñaban más cosas sobre menos aspectos y, conforme se concentraban en ganar el respeto de los académicos de otras disciplinas, fueron perdiendo poco a poco el respeto de las empresas". En los años 60, pocas veces los modelos matemáticos lograban demostrar, en relación con la práctica, ahorros superiores a un pequeño porcentaje. Del mismo modo, los análisis estadísticos se satisfacían con pequeños coeficientes de regresión (Ibídem). Siempre se encontraban excusas para justificarlo hasta que llegaron los japoneses en los años 70 y demostraron que las posibilidades de mejora eran enormes.

La actitud de los universitarios occidentales, sumergidos en la abstracción matemática, se había caracterizado por la práctica aceptación del sistema productivo existente y de sus problemas, los cuales daban lugar a una serie de restricciones y parámetros que, supuestos invariables, servían para marcar el límite del óptimo a alcanzar. La historia ha demostrado lo erróneo de dicha **actitud pasiva**, caracterizada, además, por un **enfoque analítico y a corto plazo** que dio a nuestra disciplina su contenido tradicional durante largo tiempo. Dicho enfoque implica una serie de hipótesis y métodos muy restrictivos e irreales en ciencias sociales, tales como: cumplimiento de las leyes aditivas (válidas en las ciencias físicas pero no aquí), optimización de objetivos parciales (en detrimento de los globales); en general, optimización respecto a un único criterio (frente al equilibrio entre múltiples objetivos en conflicto); fijarse en la técnica y proceso de solución más que en la formulación del problema y en la disponibilidad y exactitud de los datos, etc.. Esto permitía pocas posibilidades de ayuda para mejorar la realidad, especialmente en un entorno que cambiaba de forma acelerada. En el sentido apuntado, G. Woolsey(23), especialista en I.O., critica este alejamiento del mundo real, diciendo que los académicos habían descubierto que "era más fácil (y menos peligroso) resolver problemas que no fueran relevantes en la vida real, pues era más cómodo hacer matemáticas correctamente que implementar el método". Se daba un claro distanciamiento entre los académicos y las necesidades reales, que implican un modelo válido y tiene éxito cuando puede implementarse y mantenerse en la práctica.

En los años 60 empezaron a aparecer algunos textos que mostraban que la Dirección de Producción no era I.O. ni Ingeniería Industrial, aunque ambas eran utilizables en el campo más amplio que la disciplina empezaba a definir. Se empezó a poner **énfasis en el diseño del sistema y en los problemas**, con un **enfoque más sistémico**, en contraposición al más estrecho y analítico derivado de las técnicas optimizadoras. También se introdujo, por vez primera, **la denominación de Operaciones** para indicar que el campo objeto de estudio se extendía a las empresas de **servicio**.

Los años 70 traen consigo la expansión del uso de los ordenadores y la llegada del M.R.P. para la planificación de las necesidades de materiales; su imparable difusión en la práctica, impulsada por la denominada "Cruzada M.R.P." (a partir de la obra de Orlicky (1975) y del empuje de A.P.I.C.S. (American Production and Inventory Control Society)) marca un nuevo hito en la Dirección de Operaciones.

La década de los 80 está marcada por el nacimiento del movimiento de "vuelta a la base", que hace renacer la importancia de la función de operaciones ante la necesidad de competir con las empresas japonesas. Recordemos que éstas, en lugar de aceptar las restricciones del sistema, habían identificado los problemas para ir, paulatinamente, reduciéndolos al mínimo, llegando a unos resultados impensables en aquella época. Dicho proceso, acompañado por el incremento de la capacidad organizativa y la expansión de la función de operaciones en la empresa, marca una dimensión estratégica desconocida hasta entonces. Los especialistas estudian nuevos enfoques (J.I.T., M.R.P.II, O.P.T.) y nuevas tecnologías (F.M.S., C.A.D., C.A.M., C.I.M., etc.), que pasan a formar parte del corpus básico de la disciplina. Sólo entonces se marca claramente que la Dirección de Operaciones "salía de la fase I.O., para entrar en un claro reconocimiento como importante área funcional de la Dirección de Empresas" (Buffa, 1980, pág.2).

Un estado de la cuestión publicado en 1981(24) identifica una serie de temas como fundamentales para académicos y profesionales. Estos son: Nuevas Tecnologías, nuevos sistemas, gestión de los fundamentos (aspectos tácticos y operativos) y desarrollo de un enfoque estratégico, resaltando además la necesidad de enfatizar en los servicios, los enfoques productivos japoneses y el control de calidad. En 1992, K. Singhal, responsable de la Production and Operations Management Society, indicó en el primer número de su Revista, la siguiente lista de temas de interés en Dirección de Operaciones (D.O.), la cual nos da una idea actualizada del tema que nos ocupa:

- \* Ambito interno de la D.O. (Nuevas Tecnologías y su gestión, sistemas de información de producción, instalaciones físicas, materiales y recursos humanos en producción y servicios).
- \* Ambito externo de la D.O. (Globalización de la Producción y los servicios).
- \* Interrelación con otras funciones empresariales.
- \* Estrategia de operaciones y elección de productos, servicios y tecnología.
- \* Previsión de demanda, planificación de la capacidad, diseño del subsistema físico, localización y distribución en planta.
- \* Diseño de los sistemas de planificación, programación y control de operaciones.
- \* Diseño de los sistemas de calidad y mantenimiento.
- \* Introducción de nuevos productos y nuevos procesos.
- \* Gestión de calidad total.
- \* Control (evaluación de resultados, medidas estratégicas de los resultados (coste, calidad, entrega y flexibilidad) y medidas de los resultados de las fases intermedias de producción).
- \* Medidas de referencia (del éxito, en relación con competidores, con la industria, etc.).

Es evidente que, aunque con retraso, va existiendo un intento de adecuación entre lo que ocurre en la realidad empresarial, que actúa como motor de cambio, y lo que se debe tratar a nivel académico. Sin embargo, como muestra un estudio realizado en 1989 en EE.UU. (país

en el que, como dijimos, está ampliamente difundida la Dirección de Operaciones en los centros docentes), este desfase aún no se ha eliminado del todo en las distintas áreas de la D.O., aunque los resultados eran esperanzadores. En este sentido, se observaba una intención explícita de incrementar el énfasis en áreas importantes aún no convenientemente cubiertas, tales como la estrategia de operaciones, los enfoques y métodos japoneses y las nuevas tecnologías. Del mismo modo, disminuía el interés en técnicas clásicas, tales como la gestión de inventarios, ligadas a la I.O. (Raiszadeh y Ettkin, 1989).

El conocimiento de la lista de temas de interés actual an la D.O. es condición necesaria, pero no suficiente para desarrollar convenientemente esta disciplina, pues, como se desprende de las páginas anteriores, existen una serie de condiciones complementarias. Estas son:

- \* Desarrollar la disciplina de forma integrada, con un enfoque jerárquico, de forma que las decisiones de los niveles estratégico, táctico y operativo estén claramente relacionadas y coordinadas. Es frecuente observar que esto no ocurre en muchos libros de texto, donde a menudo aquéllas se exponen como elementos aparentemente inconexos y, muchas veces, desordenadas e incompletas. Esto dificulta la visión global y, con ello, la clara percepción de la compleja problemática de la Dirección de Operaciones.
- \* Buscar un equilibrio adecuado entre los aspectos ligados con el largo plazo (nivel estratégico) y aquellos otros relacionados con el medio y corto plazo (niveles táctico y operativo).
- \* Dejar claras las interrelaciones con otras funciones empresariales, haciendo ver como, en los distintos niveles decisionales, es necesario tener en cuenta la influencia recíproca. Se huye así de la estrecha visión analítica que lleva, en el mejor de los casos, a la suboptimización.
- \* Reflejar la tremenda importancia de las nuevas tecnologías y del proceso de internacionalización de las operaciones.
- \* Considerar la creciente relevancia de los servicios, haciendo referencias explícitas a los mismos cuando sus diferencias con las empresas de fabricación lo hagan necesario.
- \* Buscar un equilibrio en el contenido de los temas, de forma que todos ellos queden suficientemente cubiertos y que se tenga en cuenta su importancia, actual y futura, en la empresa.
- \* Colocar a los métodos y técnicas en su lugar, dejando claro que son un medio y no un fin en la D.O.; así como sus limitaciones, ventajas e inconvenientes.

Teniendo siempre en cuenta lo anterior hemos desarrollado el siguiente contenido(25):

- \* **Aspectos previos y de entorno:**
  - Problemática de la Función de Operaciones.
  - La función de operaciones como subsistema de la empresa
  - La globalización de las operaciones.
- \* **Aspectos estratégicos:**
  - Objetivos, prioridades competitivas y estrategia de operaciones.
  - El diseño del subsistema de operaciones:
    - Elección y diseño de productos y procesos.

- Decisiones sobre capacidad a largo plazo.
- Decisiones de localización y distribución en planta.
- Las nuevas tecnologías:
  - Automatización integrada de la producción y los servicios.
  - Las nuevas tecnologías y el diseño del subsistema de operaciones.
  - La gestión de la tecnología.
- \* **Aspectos tácticos y operativos:**
  - Planificación, programación y control de materiales y de la capacidad:
    - En los distintos niveles (agregado, maestro, componentes y taller).
    - Con distintos sistemas en función de las características del caso (MRP/ JIT/ OPT/ PERT, etc.).
  - Gestión y control de la calidad.
  - Gestión de inventarios de productos terminados.
- \* **Métodos cuantitativos**
  - Deben aparecer cuando sean necesarios, dejando claro que son un medio y no un fin en si mismos.

Consideramos de gran importancia el que los docentes lleguen a impartir un cuerpo de conocimientos homogéneo, análogo en los distintos centros, de forma que los aspectos relevantes de la Dirección de Operaciones sean conocidos por todos aquellos que, algún día, ocuparán un puesto directivo en cualquier área de la empresa. Lógicamente, los créditos concedidos a esta materia en los planes de estudio constituyen una restricción (más o menos fuerte, según los centros) a superar en el futuro. En el presente harán falta, en muchos casos, buenas dosis de imaginación para intentar transmitir unos mínimos conocimientos a nuestros alumnos. Esto implicará un mayor esfuerzo por su parte (pues deberán trabajar más tiempo fuera del aula) y por la nuestra (pues deberemos facilitarles dicha tarea y motivarlos para que la realicen). El desafío es grande pero la causa merece la pena.

## ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS METODOS DOCENTES

Es evidente que existe un gran número de circunstancias que influyen en la elección del método docente para una materia concreta, tales como: la formación y características del propio profesor, el número y el nivel de los estudiantes, el número de horas disponibles, la disponibilidad de recursos (audiovisuales, hardware y software, etc.) y la existencia o no de empresas cercanas cuyos directivos estén dispuestos a abrir sus puertas a la Universidad.

Por nuestra parte, pensamos que la lección magistral es un instrumento importante para transmitir una materia tan sumamente extensa y compleja, por lo cual deberá mantenerse como uno de los métodos básicos para hacer llegar los conocimientos mínimos requeridos. Si, además, se da la circunstancia de que existe masificación en el alumnado, se transforma en una vía casi indispensable. Sin embargo, la propia complejidad mencionada hace cada vez más necesario el empleo de métodos complementarios que permitan captarla al alumno en toda su extensión y de forma más activa. Entre ellos:

- \* los tradicionales ejercicios y problemas
- \* descripción y discusión de situaciones reales
- \* estudios de casos

- \* visitas a empresas
- \* simulación en ordehador

En algunos casos, dichos métodos pueden ser utilizados conjuntamente. El caso extremo sería visitar a una empresa real, de la cual se hubiese elaborado un modelo de simulación (con la simplificación adecuada). La problemática sería descrita por sus directivos y, posteriormente discutida con los alumnos. Ello daría lugar al estudio de un caso, que podría simularse en ordenador con objeto de poder observar los efectos de las decisiones sobre la función de operaciones y sobre el resto de la empresa. Si no existiese dicha empresa real, podría hacerse algo análogo con una empresa hipotética. Los autores están trabajando en dicha línea, desarrollando simuladores (juegos) de empresas (basados en modelos de Dinámica de Sistemas) que hemos denominado "**de caja transparente**"(26) (en contraposición a los conocidos de caja negra), pues el usuario tiene acceso a la estructura interna del modelo. De esa forma, tras cada decisión, pueden analizarse las posibles causas de los resultados obtenidos y reaccionar en consecuencia, en lugar de trabajar mediante prueba y error. Dada esta característica y el enfoque sistémico que preside la elaboración de dichos simuladores, es más fácil captar la importancia y los efectos de complejos aspectos, tales como la integración interfuncional, los retrasos en los flujos de información y materiales, etc. Los resultados obtenidos hasta ahora con distintos grupos de alumnos y directivos son bastante esperanzadores (ver J.A.D. Machuca y otros, 1993b).

En relación con los métodos docentes, una encuesta ya mencionada a profesores de D.O. mostraba los siguientes resultados para EE.UU (Raiszadeh y Etkin, 1989):

- \* na amplia mayoría (97,2%) mostraba un énfasis alto o moderado en la lección magistral.
- \* Un 32,9% señalaba el mismo tipo de énfasis por el método del caso.
- \* Un 42,4% mostraba alto o moderado interés en el empleo de microordenadores, mientras que el 57,6% no los utilizaba o les dedicaba escasa atención.
- \* Son pocos los que otorgan una atención alta o moderada a llevar el mundo real a las clases: visitas a empresas (9,6%), películas y vídeos (10,1%) y conferenciantes invitados (10,3%).

Se deduce, en conjunto, que en U.S.A. la enseñanza ha permanecido bastante tradicional, salvo por el creciente uso de los ordenadores como apoyo complementario. Pensamos que en nuestro país el resultado de una encuesta análoga arrojaría resultados aún más tradicionales.

## CONSIDERACIONES FINALES

A lo largo del presente trabajo hemos intentado resaltar la importancia de la función de operaciones como arma competitiva. Se ha comprobado empíricamente que, actuando adecuadamente sobre dicho área, es decir:

- \* dándole una dimensión estratégica
- \* marcando claramente las prioridades competitivas

- \* buscando y eliminando las causas de los problemas
- \* incorporando nuevas tecnologías en procesos y métodos de gestión
- \* trabajando con un enfoque integrado
- \* prestando especial atención al factor humano
- \* potenciando la formación a todos los niveles
- \* manteniendo un proceso de mejora continua

pueden obtenerse resultados que, hace dos décadas, habrían resultado increíbles. Existe una concienciación al respecto en el mundo empresarial que, aunque con retraso se ha ido extendiendo al mundo académico. Sin embargo, aún no se ha eliminado totalmente el desfase existente entre dicho ámbitos, siendo ello especialmente notable en España. Esperamos que en un futuro próximo, esto deje de ser cierto, lo cual traerá consigo indudables ventajas para el desarrollo de nuestros futuros directivos y, por tanto, de nuestras empresas. El presente trabajo pretende colaborar en la toma de conciencia que deseamos.

## NOTAS

- (1) A partir del Capítulo 2 de José A. Domínguez Machuca y otros (McGraw Hill, 1994). Se agradece a la editorial el permiso de reproducción parcial.
- (2) Ya en la primera mitad de dicho período son numerosas las publicaciones que insisten en ese sentido y que proponen enfoques e instrumentos para hacer frente a una nueva era competitiva (ver, por ejemplo: Abernathy y otros (1983), Fine y Hax (1985), Hayes y Wheelwright (1984), Kantrow (1983), Skinner (1985), Jasinoski (1987), Cohen y Zysman (1987), Grooch y otros (1987), Edmondson y Wheelwright (1989), Drucker (1991).
- (3) Dicha encuesta (*Actualidad Económica*, 9/5/94, pág. 28 y ss.), fue realizada por Gaceta Universitaria en 18 Universidades de los distritos de Barcelona, Granada, Galicia, Madrid y Sevilla.
- (4) Dichas opiniones son recogidas por Wight (1981).
- (5) Dichos casos aparecen descritos en *Business Week* (14/7/86 y 20/4/87, respectivamente) y son citados por Krajewski y Ritzman (1990, pág. 14).
- (6) Toyota, Honda y Nissan producen dos o tres veces más vehículos por trabajador que los que se obtienen en las plantas similares de sus competidores americanos o europeos (Drucker, 1991, pág. 3).
- (7) En relación con este factor, la creación de empleo en la U.E. fue por debajo del aumento de la población activa, mientras que en USA y Japón se mantuvo un paralelismo.
- (8) Ver, por ejemplo, Cooney (1989).
- (9) En otros aspectos que influyen en la competitividad y que no están ligados tan directamente a la producción, la U.E. está en mejor posición. Así (Ibidem, pág. 64 y ss.), su nivel de endeudamiento es muy pequeño (el más bajo de la Triada), sus márgenes son parecidos a los de sus competidores (intermedios entre U.S.A. y Japón), se ha producido una reestructuración paralela al establecimiento del mercado interior y dispone de infraestructuras densas y eficaces. Ello pone de manifiesto el papel relevante que ocupa la mejora de la función de producción para conseguir el aumento de competitividad en la U.E.
- (10) Ver, por ejemplo, el Libro Blanco de las Comisiones de las Comunidades Europeas, 1993.
- (11) NF significa que dicho plan no figuraba en el año en cuestión.
- (12) Ver J.A. D. Machuca y otros (1994, Capítulos 4 a 7).
- (13) Como ejemplo reciente tenemos la adquisición de Rover por BMW (ver Jacobson, 1994).
- (14) Para la clasificación que proponemos no hemos basado en lo expuesto en los apartados anteriores y en los modos de respuesta expuestos en Edmondson y Wheelwright (1989).
- (15) Ranking de las 500 empresas estadounidenses más importantes.
- (16) Muchas de las empresas líderes pasaron previamente por el nivel intermedio, pero con una meta de llegar a las primeras posiciones.

- (17) Ver, J.A.D. Machuca y otros (1994).
- (18) Esto puede deducirse claramente de las páginas anteriores y se confirmará en los apartados siguientes.
- (19) Citado por Schroeder (1993, pág. 10).
- (20) Se concedía, sin embargo, el carácter de troncal a materias instrumentales, como la Econometría, con criterio, a nuestro juicio, muy discutible.
- (21) Recuérdese el caso de la campaña de Telefónica basada en servicios y nuevas tecnologías (Estrada A., 1989) que llevó su imagen al nivel más alto para pasar, más tarde, a un nivel más bajo que el existente antes de la campaña. Las razones son las apuntadas anteriormente.
- (22) Ver, por ejemplo, Hayes (1992) y Singhal(1992)
- (23) G. Woolsey (1993), en un número monográfico de Interfaces dedicado al pasado, presente y futuro de la Investigación Operativa.
- (24) En la revista Decision Sciences (citado por Chase y Prentis, 1987, pág. 10).
- (25) No hemos incluido la previsión de ventas por considerarla más propia de la asignatura de Márketing, que, en España, se imparte de forma generalizada en los Centros de Formación en Dirección de Empresas.
- (26) Ver J.A.D. Machuca y otros (1993a, 1993b).

## BIBLIOGRAFIA

- ABERNATHY y otros, *Industrial Renaissance*, New York, Basic Books, 1983.
- Actualidad Económica, *Los guardianes del cliente*, 4/4/94.
- ADAM E., EBERT R., *Production and Operations Management*, Prentice Hall, 1992.
- BOWEN D., SIEHL C., SHEIDER B., A framework for analyzing customer service orientations in Manufacturing, *Academy of Management Review*, Vol.14, Nº 1, 1989.
- BUFFA E.S., Research in Operations Management, *Journal of Operations Management*, Vol.1, Nº 1, 1980.
- BURMAN. *Challenge to Integrate: A study mission report*, APICS, 1985.
- Business Week, *An ozone hole over Capital Hill*, 4/4/1988.
- BUZELL R.D., GALE B.T., *The PIMS principles: Looking strategy to Performance*, The Free Press, 1987.
- C.C.E. (Comisión de las Comunidades Europeas), *Informe Económico Anual 1988-89*, Dirección General de previsión y coyuntura, 1989.
- C.C.E. (Comisión de las Comunidades Europeas), *El empleo en Europa*, Dirección General de Empleo, Relaciones Industriales y Asuntos Sociales, Luxemburgo 1993
- C.C.E. (Comisión de las Comunidades Europeas), *Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad y Empleo: Retos y Pistas para entrar en el siglo XXI*, 1993.
- CHASE R.B., KUMAR R., YOUNGDAHL, W.E., Service Based manufacturing: The service Factory, *Production and Inventory Management*, Vol.1, Nº 2, 1992.
- CHASE R., GARVIN D., The service factory, *Harvard Business Review*, Jul/Agosto 1989
- CHASE R., PRENTIS E., Operations Management: A field rediscovered, Research Report DS-87-06, University of Southern California, School of Business, 1987.
- COHEN S., ZYSMAN J., *Manufacturing Matters: The Myth of the post-Industrial Economy*, Basic Books, 1987.
- COHENDET P., LEDOUX M.J., VALLS J., SCHWARZ R., *Europe-USA-Japan: Triad of Pacific Axis: Analysis of recent collaborative ventures*, Comisión de las Comunidades Europeas, Programa Fast II, Contrato F5Z-0164-F, 1988.
- COONEY S., *EC-92 and U.S. industry*. National Association of Manufactures, 1989 (citado en Mc Lain y otros, 1992).
- DENTON K., *The service trainer handbook: Managing service business in the 1990's*, Mc Graw Hill, 1992.
- Department of Labor, *Report of Bureau of Labor Statistics*, EE.UU., 1979.
- DILWORTH J.B., *Production and Operations Management*, McGraw Hill, 1993.
- DOMINGUEZ MACHUCA J.A., *Gestión de la Producción y competitividad empresarial*, Congreso A.C.E.D.E., Madrid, 1991.
- DOMINGUEZ MACHUCA J.A. y otros, Los juegos de caja transparente como nueva vía para la formación en Dirección de Empresas, *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Vol. 2, Nº 1, 1993a.

- DOMINGUEZ MACHUCA J.A., Systems Thinking Learning for Management Education. What are our ideas and how are we going about it in Sevilla?, en The role of strategic modelling in international competitiveness, Zepeda E. y Machuca J.A.D. (Editors), *The System Dynamics Society*, 1993b. La versión española se expuso en el VIII Congreso Nacional AEDEM de 1994.
- DOMINGUEZ MACHUCA J.A., ALVAREZ M.J., GARCIA S., DOMINGUEZ MACHUCA M.A., RUIZ A., *Dirección de Operaciones: Aspectos estratégicos en la producción y en los servicios*, Mc Graw Hill, 1994.
- DOMINGUEZ MACHUCA J.A., GARCIA S., DOMINGUEZ MACHUCA M.A., RUIZ A., ALVAREZ M.J. *Dirección de Operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y en los servicios*, Mc Graw Hill, 1994.
- DRUCKER P., The Emerging Theory of Manufacturing, en The new manufacturing, *Harvard Business Review* Paperback Nº 90080, 1991.
- ESTRADA A., Servicios Públicos: Objetivo cambiar de imagen, *Dinero* 312, 1989.
- EDMONDSON H.E., WHEELWRIGHT S., Outstanding Manufacturing in the Coming Decade, *California Management Review*, Verano 1989.
- FERDOWS K., MILLER J., NAKEM J., VOLLMANN T., Evolving Global Manufacturing Strategies: Projection into the 1990's, en B. Twiss (editor), *Operations Management in the 1990s*, MCB, 1986.
- FINE, HAX A., Manufacturing Strategy: A methodology and an illustration, *Interfaces*, Vol.15, Nº 6, 1985.
- Forum Corporation, *Customer Focus Research: Executive Briefing*, 1988
- FUKUDA R., *Managerial Engineering: Techniques for improving Quality and Productivity in the workplace*, Productivity Press, 1983.
- GAITHER N., *Production and Operations Management*, The Dryden Press, 1992.
- GARCÍA DELGADO J.L., *Economía*, Espasa Calpe, 1985 y 1993.
- GARVIN D., Quality on Line, *Harvard Business Review*, Sept./Oct., 1983.
- GOOCH J., GEORGE M., MONTGOMERY D.: America can compete: Dallas Inst. *Business Technology*, 1987.
- HAYES R.H., Production and Operations Management's new requisite variety, *Production and Operations Management*, Vol.1 Nº 3, 1992.
- HAYES R.H., WHEELWRIGHT J.C., CLARK D.B., *Dynamic Manufacturing*, Free Press, 1988.
- HAYES R.H., ABERNATHY W.J., Managing our way to economic decline, *Harvard Business Review*, Julio 1980.
- HAYES R.H., WHEELWRIGHT S.C., *Restoring our competitive Edge: Competing through manufacturing*, John Wiley and Sons, 1984.
- HOLUSHA J., How Harley-Davidson Outfixed the imports, *The New York Times*, 12/8/90.
- JACOBSON M., BMW's Rover buy makes sense, *Professional Engineering*, 16/2/94.
- JASINOWSKI J., Why manufacturing is essential to the American Economy, *National Association of Manufacturers*, 1987.
- JAIKUMAR R., Postindustrial manufacturing, *Harvard Business Review*, Nov/Dic., 1986.
- JAIKUMAR R., Advanced Manufacturing and Technology Policy, *Harvard Business School*, 1989.
- KANTROW, *Survival Strategies for American Industries*, John Wiley and Sons, 1983.
- KRAJEWSKI L.J., RITZMAN L.P., *Operations Management*, Addison Wesley, 1990.
- MC LAIN J., THOMAS I.J., MAZZOLA J.B., *Operations Management*, Prentice Hall, 1992.
- MEREDITH J.R., *The Management of Operations*, John Wiley and Sons, 1992.
- MILLER J.C., AMARO A., DE MAYER A., FERDOWS K., NAKANE J., ROTH A., *Closing the competitive gaps: The international report of the Manufacturing Roundtable*, Boston University School of Management, 1989.
- MILLER, ROTH, *Report on the 1986 American Futures Survey*, Boston University School of Management, 1986.
- MILLER J., ROTH A., *Manufacturing Strategies Executive Summary of the 1988 North American Manufacturing Futures Survey*, Boston University School of Management, 1988.
- MILLER, VOLLMANN, *The 1984 Manufacturing Futures Project: Summary of North American Survey Responses, Manufacturing Roundtable Research Report*, Boston University, 1984.
- MONDEN Y., *El sistema de producción de Toyota*, IESE, 1987.
- MOODY P., *Strategic Manufacturing: Dynamic New Directions for the 1990s*, APICS 1990.
- President's Commission Enlists Business, Ed Forum Aid, Higher Education and National Affairs, Newsletter of the American Council on Education, 22/10/84

- Prokesch's Report, Flate After Darman's Speech, The New York Times, 11/11/86 (citado por Hayes y otros, 1988).
- PUCIK V., MANADA M., FIFIELD G., *Management Culture and the effectiveness of local executives in Japanese-Owned U.S. Corporations*, Ann Arbor, 1989.
- QUINN J.B., DOURLAG T.L., PAQUETT P.C., Technology in Services: Rethinking strategic Focus, *Management Review*, 79, 1990.
- RAISZADEH F.M., ETTKIN L.P., POM in Academia: Some causes for concern, *Production and Inventory Management*, 2º semestre, 1989.
- RICE, FAYE, How to deal with tougher customers, *Fortune*, 3/12/90.
- SCHONBERGER R.J., *Building a chain of costumers*, The Free Press, 1989.
- SCHROEDER R.G., *Operations Management*, Mc Graw Hill, 1993.
- SCHROEDER R., ANDERSON J., CLEVELAND G., The content of Manufacturing strategy: An empirical study, *Journal of Operations Management*, Vol.6 (405-416), 1986.
- SCOTT B., *Manufacturing Planning Systems*, Mc Graw Hill, 1994.
- SINGHAL H., Introduction: Shaping the future of manufacturing and service operations, *Production and Operations Management*, Vol.1, Nº 1, 1992.
- SKINNER W., Manufacturing: *The formidable competitive weapon*, John Wiley and Sons, 1985.
- SKINNER W., Manufacturing: The missing link in Corporate Strategy, *Harvard Business Review*, 156, 1969.
- STERTZ B., Big three Bost Car Quality but still lag, *The Wall Street Journal*, 4/4/90.
- TAMAMES, R., *Estructura Económica de España*. Alianza Editorial, Madrid, 1991.
- THUROW L.C., New MIT Dean Seeking Better Technical Literature, *Houston Chronicle*, 15/6/87.
- TOMES A., HAYES M., *Operations Management*, Prentice Hall, 1993.
- WIGHT O., *Unlocking America's Productivity Potential*, CB Publishing Co., 1981.
- WHITE CH., ADAMS J., DONEHOO K., HOFACKER S., Educational and System Requirement for production control, *Production and Inventory Management Journal*, Second Quarter, 1988.
- WOOLSEY G., Where were we, where are we going and who cares, *Interfaces*, Vol.23, Nº 5, 1992.

**CUADRO 1: ALGUNOS CAMBIOS ACAECIDOS EN EL TERRENO PRODUCTIVO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS**

Fuente: Industrial Technology (marzo 1991).

Concepto	Década de los 60	Década de los 90
Enfoque	Dirigido por la producción	Dirigido por el mercado
Técnicas	Simples	Complejas
Gama de productos	Estrecha	Amplia
Ciclo de vida del producto	Largo	Corto
Competencia	Nacional	Global
Clientes	Estables	Exigentes
Equipos	Específicos	Flexibles
Costes Fijos	Bajos	Altos
Costes Laborales	Altos	Bajos
Precios	Cost-plus	Dirigidos por el mercado

**CUADRO 4: IMPORTANCIA DEL COMPONENTE "SERVICIO" SOBRE LA COMPETITIVIDAD**

Buzzell y Gale (1987)	Fabricante de ordenadores con productos técnicamente superiores han sido desplazados del mercado debido a un pobre servicio al cliente y a falta de software.
Forum Corporation (1988)	El pobre servicio post-venta fue la primera razón para que los consumidores cambiaran de marca.
Schroeder y otros (1986)	El 86% de las respuestas a un cuestionario realizado por 40 directivos mostraban que un componente de su estrategia de producción era proporcionar la mejor entrega y servicio de la industria.
Actualidad Económica (1994)	El servicio post-venta se ha convertido en un factor decisivo a la hora de comprar un coche. Las marcas quieren cambiar la cultura tradicional y hacer del cliente un rey. "El director de post-venta debe reunir conocimientos técnicos y comerciales" (Vicente Palanca- SEAT). "Es fundamental el apoyo constante a la gestión técnica y económica de nuestros concesionarios". "Hay que utilizar procedimientos de control de calidad que detecten eficaz e inmediatamente los fallos" (Güter Look- Mercedes Benz). "Uno de los pilares del servicio post-venta es la competencia técnica" (Javier Nebreda-FASA Renault).

CUADRO 2: PRIORIDADES COMPETITIVAS 1985 (1983, 1984)

	EUROPA	EE.UU.	JAPÓN
1	Calidad (1,1)	Calidad (1,1)	Precios bajos (1,1)
2	Productos de alto rendimiento (3,2)	Seguridad en entregas (3,3)	Rapidez en cambios de diseño (2,2)
3	Seguridad en entregas (2,3)	Productos de alto rendimiento (2,2)	Calidad (3,3)
4	Bajos precios (4,4)	Entregas rápidas (4,4)	Productos de alto rendimiento (4,4)
5	Rapidez en las entregas (6,6)	Precios bajos (6,5)	Seguridad en las entregas (5,5)
6	Rapidez en cambios de diseño (5,5)	Servicio post-venta (5,7)	Rapidez en cambios de volumen (6,6)
7	Servicio post-venta (8,8)	Rapidez en cambios de diseño (7,5)	Rapidez en las entregas (8,7)
8	Rapidez en cambios en cantidad (7,7)	Rapidez en cambios de cantidad (8,8)	Servicio post-venta (7,8)

CUADRO 3: AREAS CLAVE PARA UN ENFOQUE COMPETITIVO

	EE.UU. (1988)
1	Calidad
2	Entregas a tiempo
3	Rapidez
4	Flexibilidad en productos
5	Servicio post-venta
6	Precios
7	Gama amplia
8	Distribución amplia
9	Flexibilidad a la cantidad
10	Promoción

	EUROPA	NORTEAMÉRICA	JAPÓN
1	Fabricación según estándar de calidad (1,2)	Fabricación según estándar de calidad (1,1)	Fabricación según estándar de calidad (1,1)
2	Gastos Generales (2,1)	Gastos Generales (3,2)	Rendimiento, rechazos (2,2)
3	Costes de materiales (4,4)	Introducción nuevos productos (2,4)	Introducción nuevos productos (4,4)
4	Introducción nuevos productos (5,5)	Previsión de ventas (7,8)	Tecnología de procesos (5,5)
5	Previsión de Ventas (7,6)	Rendimientos, rechazos (5,10)	Disponibilidad supervisores cualificados (3,3)
6	Productividad trabajo indirecto (3,3)	Calidad proveedores (*,*)	Envejecimiento mano de obra (11,10)
7	Inventarios (9,9)	Tiempos de fabricación (*,*)	Excesivos cambios de ingeniería (*,*)
8	Entregas a tiempo (10,15)	Productividad trabajo indirecto (4,5)	Línea de productos (*,*)
9	Tiempos de fabricación (13,14)	Inventarios (*,6)	Entregas a tiempo (8,7)
0	Rendimiento, rechazos (11,17)	Costes de materiales (6,7)	Productividad Trabajo directo (7,8)
1	Envejecimiento instalaciones (14,12)	Entregas a tiempo (*,*)	Productividad Trabajo indirecto (9,12)
2	Disponibilidad supervisores cualificados (8,11)	Tecnología de procesos (9,12)	Gastos generales (*,8)
3	Relaciones Gubernamentales (15,10)	Tiempo suministro proveedores (*,*)	Inventarios (*,*)
1	Motivación trabajo directo (2,1)	Motivación trabajo directo (4,5)	Sistemas flexibles de fabricación (6,3)
2	Sistema de control de Producción e Inventarios (5,*)	Desarrollo nuevos procesos para nuevos productos (6,1)	Automatización de trabajos (1,2)
3	Automatización de trabajos (1,*)	Calidad Proveedores (*,*)	Desarrollo nuevos procesos para nuevos productos (5,6)
4	Integración Sistemas Información de fabricación (7,4)	Sistemas de control de Producción e Inventarios (1,2)	Sistemas control de Producción e Inventarios (2,1)
5	Calidad Proveedores (*,*)	Control estadístico de procesos (*,*)	Círculos de calidad (4,4)
6	Formación Supervisores (6,3)	Integración Sistemas de Información de fabricación (3,3)	Integración Sistemas de Información de fabricación (*,10)
7	Integración interfuncional Sistemas de Información (*,5)	Cero defectos (*,*)	Calidad Proveedores (*,*)
8	Desarrollo nuevos procesos para nuevos productos (3,2)	Desarrollo estratégico operaciones (*,*)	Seguridad en el trabajo (*,*)
9	Reducción de plantilla (*,*)	Integración interfuncional Sistemas Información (3,2)	Análisis del valor (*,*)
0	Organización de producción (*,10)	Control estadístico de productos (*,*)	Reducción tiempos de suministro (*,7)

**CUADRO 6: EVOLUCIÓN DE LOS PLANES DE ACCIÓN EN LOS PAÍSES DE LA TRIADA  
PARA CONSEGUIR LA VENTAJA COMPETITIVA (1985-1989)  
Ver J.A.D. Machuca y otros (1994, Capítulos 6 y 7).**

Planes de acción más importantes	Europa		Norteamérica		Japón	
	1985	1989	1985	1989	1985	1989
Motivación del trabajo directo	1	6	NF	NF	NF	NF
Sistemas de control de Producción e Inventarios	2	3	4	10	4	7
Automatización de trabajos	3	NF	NF	NF	NF	NF
Integración de Sistemas de Información de Fabricación	4	5	4	3	4	5
Calidad de Proveedores	3	1	5	1	7	NF
Formación de supervisores	6	8	NF	NF	NF	NF
Integración Interfuncional de Sistema de Información	7	5	7	3	7	5
Desarrollo de nuevos procesos para nuevos productos	8	NF	2	NF	3	4
Reducción de Plantilla	9	NF	NF	NF	NF	NF
Organización de la Producción	10	NF	NF	NF	NF	NF
Control estadístico de procesos	NF	10	5	2	NF	NF
Desarrollo de una estrategia de operaciones	NF	NF	8	7	NF	NF
Reducción del plazo de fabricación	NF	7	NF	NF	10	1
Cero defectos	NF	1	7	6	NF	NF
Sistemas flexibles de fabricación	NF	NF	NF	NF	1	NF
Circuitos de Calidad	NF	NF	NF	NF	5	NF
Seguridad en el trabajo	NF	NF	NF	5	8	NF
Control estadístico de productos	NF	NF	10	NF	NF	NF
Análisis del valor	NF	NF	NF	NF	9	3
CAD (Diseño asistido por ordenador)	NF	NF	NF	NF	NF	2
Reducción del Tiempo de suministro de proveedores	NF	NF	NF	NF	NF	9
Introducción de nuevos productos	NF	2	NF	9	NF	6
CAM (Fabricación asistida por ordenador)	NF	NF	NF	NF	NF	10
Enriquecimiento del trabajo	NF	NF	NF	NF	NF	8

