

Análisis estratégico de las decisiones de producción estructurales desde un enfoque basado en las capacidades de producción

Begoña Urgal González • José Manuel García Vázquez

Universidad de Vigo

RECIBIDO: 24 de marzo de 2004

ACEPTADO: 5 de septiembre de 2005

Resumen: El objetivo de este artículo es demostrar el potencial de la función de producción para fundamentar una ventaja competitiva. En particular, nuestro interés se centra en la influencia estratégica de las decisiones de carácter estructural que se adoptan en el seno de esta área empresarial. A partir de estas decisiones, las empresas se dotan de capacidades que pueden condicionar sus opciones estratégicas y resultados. Así, en este artículo se examina la relación entre ciertas decisiones de producción estructurales, la estrategia de la empresa y los resultados. De este modo se aporta evidencia del papel que desempeñan tales decisiones en la creación de la ventaja competitiva de la empresa y se identifica el tipo de capacidades de producción que son relevantes por su influencia estratégica.

Palabras clave: Decisiones de producción estructurales / Capacidades de producción / Estrategia de la empresa / Ventaja competitiva.

Strategic Analysis of the Structural Manufacturing Decisions Based on a Manufacturing Capabilities Approach

Abstract: The principal goal of this paper is to prove the potential of manufacturing function to provide a basis for competitive advantage. Specifically, we're focusing on strategic influence of structural decisions in the production area. As a consequence of the structural manufacturing decisions, companies acquire capabilities which can affect their strategic options and their performance. The study examines the relationship between certain structural manufacturing decisions, business strategy and performance. We aim to provide evidence of the role these decisions play in the creation of a firm's competitive advantage, and identify strategically relevant production capabilities.

Key Words: Structural manufacturing decisions / Manufacturing capabilities / Business strategy / Competitive advantage.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas ha sido posible constatar una evolución en el papel que desempeña la función de producción en la empresa. En la actualidad, esta área empresarial no se limita solamente a la articulación de los medios técnicos precisos para permitir la obtención de productos y/o la prestación de servicios, con la mayor eficiencia posible, sino que se le atribuye también un carácter estratégico, al reconocérsele su potencial para generar ventajas competitivas. La estrategia que define el comportamiento de la empresa en el mercado puede depender de ciertas capacidades que provienen de decisiones, de naturaleza estructural e infraestructural, que se toman en el seno de la función de producción (Hayes y Schmenner, 1978; Hayes y Wheelwright, 1984; Wheelwright y Hayes, 1985; Hayes *et al.*, 1988; Edmondson y Wheelwright, 1989; Zahra y Das, 1993; Hayes y Pisano, 1994; St. John y Harrison, 1999; Schroeder *et al.*, 2002).

De este modo surgen, en el ámbito de la Dirección de operaciones, planteamientos que guardan una estrecha relación con los fundamen-

tos de la Teoría de los recursos (Wernerfelt, 1984; Aaker, 1989; Barney, 1989, 1991, 2001; Grant, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Collis y Montgomery, 1995) y anticipan algunas de sus nociones principales. Hayes *et al.* (1988, p. 20) advierten que "las capacidades organizativas y tecnológicas requeridas para fabricar productos mejores que los de los competidores son extraordinariamente difíciles de duplicar y, por tanto, constituyen una de las bases más estables para alcanzar una ventaja sostenible".

El objetivo de este trabajo es examinar la relación que existe entre ciertas decisiones de producción de carácter estructural, la estrategia de la empresa y los resultados. Con ello se pretende, en primer lugar, aportar evidencia empírica acerca de la influencia estratégica de tales decisiones y, en segundo lugar, identificar el tipo de capacidades de producción que son relevantes por su potencial para fundamentar una ventaja competitiva.

Este artículo se estructura en cinco secciones. En primer lugar, se exponen los fundamentos

teóricos de las hipótesis que nos hemos planteado en esta investigación. A continuación, se presenta la metodología del estudio de campo y la técnica de análisis estadístico empleada. En tercer lugar, se recogen los resultados principales obtenidos del contraste empírico de las hipótesis, analizando a continuación dichos resultados. Por último, se indican las limitaciones fundamentales de este estudio y, finalmente, se apuntan las conclusiones más relevantes y las futuras líneas de investigación.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

En este trabajo se propone que las decisiones de producción estructurales, por medio de las capacidades que a partir de ellas es posible obtener, pueden ser un determinante de la estrategia que define el comportamiento de la empresa en el mercado. Además, se plantea que la estrategia, así determinada, tiene una influencia positiva en los resultados empresariales. Se cuestiona, pues, el modelo jerárquico de planificación de la estrategia de producción, promovido por el profesor Skinner (1966, 1969).

Entonces, en este artículo se somete a prueba, de manera simultánea, la relación entre (1) las decisiones de producción estructurales y la estrategia y (2) la estrategia y los resultados.

DECISIONES DE PRODUCCIÓN ESTRUCTURALES Y ESTRATEGIA

Atendiendo a Hayes y Wheelwright (1984, p. 31), las decisiones de producción estructurales están relacionadas con la capacidad, la localización de las instalaciones, la tecnología y la integración vertical. En la *tabla 1* se recoge una selección, efectuada a partir de la literatura relevante, de las decisiones anteriores.

Como consecuencia de las decisiones tomadas en las materias mencionadas, las empresas se dotan de capacidades que pueden condicionar sus opciones estratégicas. Las capacidades de producción a las que se alude pueden estar relacionadas con (Hayes y Schmenner, 1978; Wheelwright, 1978; Hayes y Wheelwright, 1984; Cleveland *et al.*, 1989; Leong *et al.*, 1990; Kim y Arnold, 1992; Vickery *et al.*, 1993): la

reducción del coste (Eficiencia), la introducción rápida de cambios en la gama y el diseño de los productos (Flexibilidad de producto y diseño) y en el volumen de producción (Flexibilidad de volumen)¹, la fabricación de un producto de atributos superiores a, o no disponibles por, los productos de la competencia (Calidad de diseño) o respetando unos estándares de calidad establecidos (Calidad de conformidad)², y el cumplimiento en plazo y rápido de los compromisos de entrega contraídos con los clientes (Plazo de entrega).

Tabla 1.- Decisiones de producción estructurales

CAPACIDAD	Expansión de la capacidad	Ward <i>et al.</i> (1988), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Tunälv (1992)
INSTALACIONES	Localización	Schroeder <i>et al.</i> (1986), Ward <i>et al.</i> (1988), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992)
TECNOLOGÍA	Tecnología de proceso de flujo intermitente/Tecnología de proceso de flujo lineal	Ward <i>et al.</i> (1988), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Schroeder (1993)
	Máquinas-Herramienta de Control Numérico (NC)	Ward <i>et al.</i> (1994), Boyer (1998), Boyer y McDermott (1999)
	Diseño asistido por ordenador (CAD) y/o Ingeniería asistida por ordenador (CAE)	Miller y Roth (1994), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Ward <i>et al.</i> (1994), Kim y Arnold (1996), Boyer (1998), Boyer y McDermott (1999)
	Fabricación asistida por ordenador (CAM)	Miller y Roth (1994), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Ward <i>et al.</i> (1994), Kim y Arnold (1996), Boyer (1998), Boyer y McDermott (1999)
	Células de fabricación flexible (FMCs)	Ward <i>et al.</i> (1988), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Boyer (1998), Boyer y McDermott (1999)
	Sistemas de fabricación flexible (FMSs)	Meredith (1987), Ferdows y De Meyer (1990), De Meyer (1992), Ward <i>et al.</i> (1994), Kim y Arnold (1996), Boyer (1998), Boyer y McDermott (1999)
INTEGRACIÓN VERTICAL	Relaciones de cooperación con los proveedores	Ferdows <i>et al.</i> (1986); Schroeder <i>et al.</i> (1986)

Por tanto, se propone la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1. Las decisiones referentes a la estructura de producción tienen una influencia positiva y significativa en la estrategia.*

Para corroborar dicha hipótesis es preciso reconocer las capacidades de producción que se derivan de las decisiones consideradas. Este análisis nos permite, a su vez, establecer una serie de hipótesis relativas a la relación existente entre estas decisiones y la estrategia.

Capacidad de producción a largo plazo

La expansión de la capacidad a través de la construcción o adquisición de nuevas instalaciones, o ampliación de las existentes, supone un aumento de la dimensión de la empresa, que va acompañado, normalmente, de la posibilidad de disfrutar de unos costes unitarios de producción más bajos, consecuencia de la materialización de economías de escala³ y del efecto experiencia⁴.

Ahora bien, la capacidad no sólo está relacionada con la cantidad, sino también con la variedad de productos fabricados. De modo que el aumento de la capacidad puede deberse a una reestructuración de los procesos de producción (cambios en la organización interna de las instalaciones de producción, adopción de tecnologías de fabricación flexible, etc.) que permita la consecución de economías de alcance⁵. Para lograrlas, una empresa ha de ser capaz de compartir recursos productivos entre distintos productos, al tiempo que se asegura que el coste de tales recursos continúa siendo esencialmente fijo (Ghemawat, 1986).

Lo expuesto nos permite concluir que la expansión de la capacidad aporta capacidades de producción para la reducción del coste. De modo que se plantea la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1a. La decisión de expandir la capacidad influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio.*

Localización

La localización puede ofrecer a la empresa unas condiciones idóneas para el desempeño de sus actividades y, por ende, contribuir a la construcción de su ventaja competitiva, mediante la aportación de diversas capacidades.

Las capacidades de producción que la empresa puede obtener a partir de su ubicación están

relacionadas, en gran medida, con la reducción del coste⁶.

Además de contribuir a una reducción del coste, la ubicación de la empresa puede incidir positivamente en su capacidad no sólo para cumplir los compromisos de entrega contraídos con los clientes, sino también, para efectuar entregas rápidas⁷.

El establecimiento de la empresa en zonas donde pueda entrar en contacto con los principales avances tecnológicos que inciden en el desarrollo y la fabricación de sus productos, también puede convertir la localización en un elemento estratégico. Para las empresas de alta tecnología resulta interesante establecerse en parques tecnológicos, o cerca de centros de investigación o universidades, para, así, tener acceso al personal con la cualificación técnica y científica que necesitan, y estar al día en los progresos que pueden tener una repercusión en sus actividades productivas. De modo que, en este caso, la localización puede incidir positivamente en las posibilidades de la empresa para desarrollar nuevos productos o realizar cambios en los productos actuales (Fernández *et al.*, 2003).

Después de lo comentado, se plantea la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1b. La decisiones de localización influyen, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio, la flexibilidad de producto y/o la entrega.*

Tecnología

En las industrias manufactureras es posible identificar cinco tipos de tecnologías de proceso: Proyectos, *Job-shop* o Talleres, *Batch* o Flujo de línea desconectada, Flujo de línea conectada y Flujo continuo (Hayes y Wheelwright, 1984).

La naturaleza de las capacidades de producción difiere en cada una de estas configuraciones. Así, en el caso de las configuraciones por proyectos y *Job-shop*, la flexibilidad, para llevar a cabo cambios cuantitativos y cualitativos en la producción, es el factor clave⁸.

Sin embargo, a medida que los procesos se van estandarizando, van cobrando importancia otras capacidades de producción como son las

relacionadas con el coste⁹, la fiabilidad y rapidez de entrega, y la calidad de conformidad.

A diferencia de lo que ocurre en las instalaciones con procesos lineales, el patrón de flujo variable y la diversidad de productos, que caracteriza a las instalaciones que fabrican por lotes, ocasionan problemas para llevar a cabo un control efectivo de la calidad (a partir del establecimiento de ciertos estándares). Sin embargo, la calidad de diseño se ve favorecida por la mayor versatilidad que ofrecen los procesos de fabricación por unidad o *Job-shop*.

Asimismo, en los procesos por proyectos y de flujo intermitente, debido a la interferencia que se origina entre los proyectos o los lotes cuando éstos necesitan, al mismo tiempo, del mismo equipo o mano de obra, se provocan tiempos de espera (tiempos ociosos) que se traducen en un incremento del nivel de inventarios en proceso y en mayores plazos de fabricación, por lo que la fiabilidad y rapidez de entrega serán menores que en los procesos de flujo en línea.

A partir de lo expuesto, se establece la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1c. La decisión de implantar una tecnología de proceso de flujo intermitente influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en la flexibilidad de producto, en la flexibilidad de volumen, y en la calidad de diseño*¹⁰.

De otro lado, la introducción de las nuevas tecnologías de la información, fundamentalmente, en los entornos de fabricación por lotes, ofrece la posibilidad de generar equipos y sistemas que permiten combinar dos principios antagónicos en los procesos productivos convencionales: flexibilidad y eficiencia (Kotha y Swamidass, 2000); dando lugar a lo que se conoce comúnmente como automatización flexible.

La automatización flexible hace posible algunas alteraciones en la «Matriz producto-proceso» de Hayes y Wheelwright (1979), al permitir producir, con niveles similares de eficiencia, lotes grandes de productos estandarizados y lotes de menor volumen parcialmente adaptados a las especificaciones del cliente (Adler, 1988, p. 39).

Entre las tecnologías automatizadas más sencillas y flexibles que podemos encontrar en una planta de producción, están las máquinas-

herramienta de Control Numérico (*Numerical Control, NC*). Éstas constituyen la modalidad de automatización flexible más utilizada y vinieron a sustituir a las máquinas-herramienta convencionales de carácter general.

Una de las principales capacidades de producción que aportan las máquinas de NC es la flexibilidad, pues se adaptan con facilidad a los cambios en las tareas y en los programas de producción que requiere la fabricación por lotes (Brown, 1996, p. 166). Asimismo, posibilitan la adaptación a los cambios introducidos por la ingeniería de diseño.

Además, éstas tecnologías inciden de manera positiva en el aprovechamiento de la materia prima, la disminución de defectos en la fabricación, la reducción de las necesidades de mano de obra y de inventarios, y el acortamiento de los tiempos de producción. De forma que, estas tecnologías de fabricación aportan una mayor eficiencia que las máquinas-herramienta convencionales a las que sustituyen. Ahora bien, en los casos en los que el volumen de producción es importante y la gama de productos muy estrecha, el empleo de equipo especializado resulta más eficiente.

Entonces, se propone la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1d. La decisión de implantar el NC influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en la flexibilidad de producto, en la flexibilidad de volumen, y en la calidad de diseño.*

Las máquinas-herramienta de NC pueden utilizarse de forma integrada (interconectadas a través de sistemas de carga y descarga, y transporte automatizados), dando lugar a sistemas de fabricación flexible. Los dos exponentes más claros de los sistemas de fabricación flexible son las Células de Fabricación Flexible (*Flexible Manufacturing Cells, FMCs*) y los Sistemas de Fabricación Flexible (*Flexible Manufacturing Systems, FMSs*).

Los sistemas de fabricación flexible son capaces de responder, de una manera eficiente, a situaciones en las que se demandan cantidades variables de artículos diferentes, por lo que se suele afirmar que constituyen una alternativa intermedia entre los sistemas especializados (alto

volumen y baja variedad) y los sistemas «multi-propósito» (bajo volumen y alta variedad). Por tanto, estos sistemas de fabricación combinan la flexibilidad asociada a las tecnologías de proceso de flujo intermitente con las economías de escala características de las de flujo continuo. Esto es, los sistemas de fabricación flexible proporcionan economías de alcance.

Un sistema de fabricación flexible aporta, fundamentalmente, flexibilidad para adaptarse a los cambios en la gama y en el volumen de producción, así como la posibilidad de incidir en la calidad de diseño, al conceder la posibilidad de ofrecer una extensa variedad de productos adaptados a las especificaciones de los clientes. Asimismo, estos sistemas permiten la fabricación de productos obteniendo un nivel de calidad consistente a lo largo de las operaciones, al eliminar gran parte de las tareas realizadas manualmente, y conseguir mayor precisión y capacidad de repetición de los procesos (Fernández *et al.*, 2003, p. 189).

Además, estos sistemas ofrecen eficiencia, y fiabilidad y rapidez de entrega, ya que reducen las necesidades de mano de obra directa por la automatización del control de las máquinas y la disminución de las tareas manuales de manipulación de materiales; disminuyen las necesidades de inversión en inventarios de productos en curso, dado que los materiales se desplazan directamente de máquina a máquina; aumentan el nivel de utilización del equipo ofreciendo la posibilidad de obtener economías basadas en el volumen, y simplifican las rutas de producción y reducen los tiempos de preparación de las máquinas, disminuyendo así los tiempos de proceso (Dilworth, 1992, p. 224).

Se plantea la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 1e. La decisión de implantar FMCs y FMSs influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio, en la flexibilidad de producto y volumen, en la entrega, y en la calidad de diseño y conformidad.*

Una integración aún mayor de las operaciones de producción puede conseguirse mediante la automatización de las funciones de ingeniería que preceden y apoyan a la fabricación. Aquí se puede distinguir entre la Ingeniería automatizada

de diseño y la Ingeniería automatizada de fabricación.

La ingeniería automatizada de diseño hace referencia al Diseño Asistido por Ordenador (*Computer Aided Design, CAD*) y la Ingeniería Asistida por Ordenador (*Computer Aided Engineering, CAE*). El sistema CAD proporciona gráficos interactivos de apoyo al diseño de productos que permiten a los ingenieros de producción (e incluso clientes) formarse una idea de cómo va a ser el producto y realizar aportaciones antes de que el producto se haya fabricado, así como realizar simulaciones para estudiar su reacción ante distintos fenómenos. Por su parte, el sistema CAE es una técnica que se usa para evaluar y efectuar análisis del comportamiento de un producto, sin necesidad de realizar numerosos y costosos ensayos a partir de prototipos.

En general, la automatización de la ingeniería de diseño permite realizar cambios rápidos en el diseño de productos ya existentes para adaptarse a las demandas de los clientes; asimismo, los nuevos productos pueden ser diseñados e introducidos en el mercado más rápidamente (Adler, 1988, p. 36). Aporta, además, calidad de diseño, puesto que el rendimiento y comportamiento de los diseños puede ser evaluado antes de convertirlos en productos, con lo que se puede detectar problemas que de otro modo sólo aparecerían cuando el producto ya hubiese sido lanzado al mercado (Adam y Ebert, 1991, p. 152; Brown, 1996, p. 123).

Por tanto, se propone la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 1f. La decisión de implantar ingeniería automatizada de diseño (CAD/CAE) influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en la flexibilidad de producto y en la calidad de diseño.*

El elemento más importante de la ingeniería automatizada de fabricación es la Fabricación Asistida por Ordenador (*Computer Aided Manufacturing, CAM*). Los sistemas CAM, básicamente, se ocupan del control de las operaciones de las máquinas-herramienta, y/o del transporte y gestión de los materiales. Las máquinas-herramienta pueden realizar una gran variedad de operaciones, su memoria recibe instrucciones, desde un ordenador, de la secuencia y las especi-

ficaciones concretas de sus operaciones. Así pues, los sistemas CAM permiten: 1) mejorar la fiabilidad y rapidez de entrega debido a la reducción de los ciclos de producción; 2) reducir los costes, al disminuir la inversión en inventarios en proceso, mejorar la planificación permitiendo una aplicación más eficaz del personal e incrementar el grado de utilización de la maquinaria; y 3) incidir en la flexibilidad de producto, ya que el equipo y el *software* proporcionan la capacidad para realizar cambios que posibiliten una producción flexible, manteniendo un rendimiento aceptable (Adam y Ebert, 1991, p. 153).

Se establece, pues, la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 1g. La decisión de implantar ingeniería automatizada de fabricación (CAM) influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio, en la flexibilidad de producto, y en la entrega.*

Integración vertical

Una de las preocupaciones básicas de la empresa es la configuración de su cadena de valor, esto es, la determinación de las actividades que va a desarrollar por sí misma y las que va a contratar a otras empresas. Siguiendo a Hayes y Wheelwright (1984, pp. 277-278), tomar esa decisión supone identificar qué capacidades de producción pueden tener un impacto significativo en la posición competitiva de la empresa y cuál es la mejor manera de adquirirlas.

Actualmente, debido, entre otras razones, a los profundos cambios contextuales acaecidos en las últimas décadas, las decisiones de integración vertical adquieren nuevos matices que es necesario considerar. Ya no se trata únicamente de elegir, como proponía Williamson (1975), entre hacer por la empresa o comprar en el mercado, sino que las decisiones de integración vertical van más allá de esta simple elección. Así, es preciso incorporar una amplia alternativa, 'hacer con' o cooperar. Con ello se estaría dando entrada a las relaciones de interdependencia o cooperación que se establecen entre empresas independientes.

En el ámbito de la producción, el acuerdo de cooperación más frecuente es el suministro industrial, donde una empresa (principal, cliente,

comprador o contratista) opta por que algunos componentes de sus productos los fabrique un tercero independiente (agente, proveedor, vendedor o subcontratista).

El modo tradicional de entender las relaciones entre una empresa y sus proveedores, basado, fundamentalmente, en la confrontación de intereses y el aprovechamiento del poder de negociación respectivo, ha ido sustituyéndose paulatinamente por una visión asentada en la confianza y en la colaboración, de manera que se crea una dependencia mutua entre los participantes en la relación.

Esta dinámica se ha ido imponiendo como consecuencia de la difusión en las empresas occidentales de los métodos de gestión de compras de las empresas japonesas, basados en la filosofía *Just-in-Time (J.I.T.)*. En un entorno J.I.T., los proveedores son considerados una extensión del proceso productivo de la empresa. Los ejes fundamentales de esta técnica de gestión de compras son: 1) la reducción del número de proveedores; 2) el desarrollo de programas muy coordinados entre la empresa principal y sus proveedores; y 3) el establecimiento de contratos a largo plazo como fórmula de gobierno idónea para reducir los posibles costes de transacción presentes.

La garantía de contar con un contrato a largo plazo favorece la disposición del proveedor a invertir en activos específicos, equipos y programas, para mejorar la eficiencia de sus procesos de producción y así reducir sus costes de producción y, por tanto, los precios de venta. Adicionalmente, la estabilidad del acuerdo hace que el subcontratista esté más dispuesto a volver a negociar reducciones en los precios de venta y a eliminar la parte proporcional del precio que suele cargar a sus productos para poder hacer frente a los períodos de baja actividad.

Al concentrar las compras en una o pocas empresas, cada uno de los subcontratistas puede obtener un volumen de producción suficiente para lograr una utilización eficiente de sus equipos e instalaciones productivas, y alcanzar economías de escala, pudiendo así reducir sus costes unitarios de producción y también los precios de venta. De igual forma, se está favoreciendo la acumulación de experiencia, lo que también tiene repercusiones positivas en la disminución de los costes unitarios de producción y precios de

venta. Además, la disminución del número de fuentes de aprovisionamiento hace que exista menos variabilidad en la calidad de los suministros, reduciéndose los costes que supone la inspección de las mercancías a su recepción. Por otra parte, existen menos flujos de información que coordinar y procesar, lo que significa incurrir en menos costes administrativos y burocráticos a la hora de gestionar los pedidos.

Asimismo, unas relaciones estables con unos pocos proveedores favorece que éstos se localicen cerca de la empresa cliente (Fernández *et al.*, 2003, p. 341)¹¹. La cercanía de los proveedores permite implantar un sistema de entregas frecuentes de pequeñas cantidades de componentes. De esta manera, las empresas cliente pueden reducir sus inventarios y, con ello, los costes de almacenamiento, a la par que corregir rápidamente posibles defectos de calidad de los componentes.

Las condiciones en las que se lleva a cabo este acuerdo también suponen un incentivo para que el subcontratista cumpla sus promesas respecto a los plazos de entrega y especificaciones de calidad fijados por la empresa principal. Por lo que, también, se incide positivamente en la capacidad de ésta última para cumplir los compromisos de entrega contraídos con sus clientes, reducir el plazo de entrega y mantener un nivel de calidad conforme con las especificaciones de diseño.

Ahora bien, la característica fundamental de este acuerdo de subcontratación es que la empresa proveedora no se limita a abastecer a la empresa principal de aquellos componentes que esta última haya decidido no fabricar, sino que también, puede participar en el desarrollo tecnológico de dichos componentes (Bockerstette, 1988). En este sentido, los subcontratistas deben ser capaces de efectuar por sí mismos las innovaciones necesarias en los bienes o servicios intermedios que suministran, o de adaptarse a los nuevos productos que genera la industria principal a la que abastecen. De modo que la empresa principal tiene la posibilidad de adquirir, en cada momento, aquellos inputs tecnológicamente más adecuados, aprovechando, así, las innovaciones o desarrollos introducidos por los diferentes proveedores, sin necesidad de soportar íntegramente

el coste de tales esfuerzos y pudiendo concentrarse en el desarrollo de su actividad principal.

En efecto, los subcontratistas cooperan activamente en el desarrollo de aquellos inputs capaces de añadir un valor mayor al producto fabricado por la empresa principal, se incide, pues, en la calidad de diseño; hay que tener en cuenta que la calidad del producto final está muy condicionada por la calidad de sus componentes. Y, además, la empresa cliente no asume la totalidad de la inversión y el riesgo vinculados al perfeccionamiento y desarrollo de sus productos, lo que facilita el que ésta pueda desarrollar e introducir rápidamente nuevos productos en el mercado.

De acuerdo con lo planteado, se propone la siguiente hipótesis:

- *Hipótesis 1h: La decisión de establecer relaciones con los proveedores basadas en la cooperación influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio, en la flexibilidad de producto y volumen, en la entrega, y en la calidad de diseño y conformidad.*

ESTRATEGIA Y RESULTADOS EMPRESARIALES

Simultáneamente, se contrasta la relación entre la estrategia de la empresa en el mercado y los resultados, con el objetivo de comprobar la influencia que tiene en los resultados, una estrategia que depende de las decisiones de producción estructurales. Se propone la hipótesis siguiente:

- *Hipótesis 2. La estrategia tiene una influencia positiva y significativa en los resultados.*

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

MUESTRA Y PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El procedimiento que se ha empleado para la recopilación de la información que se precisa, para el contraste de las hipótesis planteadas, es la encuesta postal. Para ello, se ha elaborado un

cuestionario que plasma, a través de una serie de preguntas, los objetivos principales perseguidos en esta investigación.

El ámbito de aplicación del estudio se restringió a un sector de actividad concreto, el sector del metal, buscando evitar las posibles distorsiones que se producen al incluir empresas de sectores diferenciados, en el análisis de los comportamientos estratégicos y los resultados empresariales¹².

La población objeto de estudio ha sido determinada a partir de la base de datos SABI¹³ (año 2001) y está constituida por empresas de más de 50 trabajadores, establecidas en territorio español y cuya actividad principal se desarrolla en el sector de referencia. Se dispone, pues, de un censo de 1.853 empresas.

Dada la finalidad de esta investigación, se ha considerado adecuado seleccionar como unidad de análisis, la empresa. Algunas de las empresas consideradas tienen una única planta de producción, otras, sin embargo, se abastecen de varias fábricas. En este último caso, en todas las plantas de producción, las decisiones de producción estructurales a las que se refiere esta investigación son similares.

El cuestionario de esta investigación se remitió al director general o gerente de la empresa, puesto que éste es el miembro de la organización que reúne un mayor conocimiento acerca de los elementos centrales de esta investigación: decisiones de producción estructurales, directrices estratégicas y resultados.

Finalizado el período destinado a la realización del trabajo de campo se recibieron 186 cuestionarios debidamente cumplimentados. En la *tabla 2*, figura la ficha técnica del estudio de campo.

Tabla 2.- Ficha técnica del trabajo de campo

Universo	Empresas, nacionales o extranjeras, con más de 50 trabajadores y cuya actividad principal se desarrolla en el sector del metal
Ámbito geográfico	Territorio español
Método de obtención de información	Encuesta postal
Censo	1.853 empresas
Tamaño de la muestra	186 empresas
Perfil del encuestado	Director general o gerente
Error muestral	± 6,8%
Nivel de confianza	95% (z=1,96)
Fecha de realización del trabajo de campo	Octubre a diciembre de 2002

VARIABLES Y ESCALAS DE MEDIDA

Decisiones de producción estructurales

En esta investigación intervienen once variables referidas a decisiones de producción estructurales, definidas, cada una de ellas, por medio de un único indicador. En la *tabla 3* se recogen tales variables.

Tabla 3.- Decisiones de producción estructurales

Expansión de la capacidad
Localización basada en un ahorro en costes
Localización basada en el acceso a recursos tecnológicos
Localización basada en la cercanía al mercado
Tecnología de fabricación de flujo intermitente
Máquinas-herramienta de control numérico
Células de fabricación flexible
Sistemas de fabricación flexible
Ingeniería automatizada de diseño
Ingeniería automatizada de fabricación
Cooperación con los proveedores

Al encuestado se le ha preguntado acerca de la importancia que en la empresa se otorga a cada una de las decisiones, utilizando para ello una escala de 1 (nada importante) a 5 (muy importante).

Estrategia de la empresa

Para definir la estrategia de la empresa, siguiendo la tendencia marcada por la mayoría de los investigadores en el ámbito de la producción, se ha recurrido a una serie de variables, sobre las que la función de producción tiene una cierta responsabilidad: Precio, Flexibilidad de producto, Flexibilidad de volumen, Entrega, Calidad de diseño y Calidad de conformidad. Tres de esas variables, Precio, Flexibilidad de producto y Entrega, se hacen operativas por medio de 'escalas multi-ítem' para capturar sus diferentes dimensiones teóricas, son por tanto variables no observables. En cuanto al resto de las variables, cada una, se representa mediante un único indicador. Al encuestado se le ha preguntado acerca de la importancia que se le otorga en la empresa a cada uno de los ítems considerados para definir los distintos tipos de estrategia (*tabla 4*), utilizando para ello una escala de 1 (nada importante) a 5 (muy importante).

Tabla 4.- Estrategia de la empresa

VARIABLES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	AUTORES DE REFERENCIA
PRECIO	Precio bajo	Ofrecer productos a precios más bajos que la competencia	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Miller y Roth (1988, 1994); Ward y Duray (2000)
	Precio competitivo	Hacer frente a los precios de la competencia	Kim y Arnold (1992); Ward y Duray (2000)
FLEXIBILIDAD DE PRODUCTO	Cambios diseño	Realizar cambios rápidos en el diseño de los productos	Miller y Roth (1988, 1994); Kim y Arnold (1992)
	Cambios gama	Realizar cambios rápidos en la gama de productos	Kim y Arnold (1992)
	Nuevos productos	Introducir rápidamente en el mercado modificaciones de productos ya existentes o productos totalmente nuevos	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Kim y Arnold (1992); Ward y Duray (2000)
	Gama amplia	Ofrecer una gama de productos amplia	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Kim y Arnold (1992); Miller y Roth (1988, 1994)
FLEXIBILIDAD DE VOLUMEN	Flexibilidad volumen	Modificar rápidamente el volumen de producción en respuesta a los cambios de la demanda	Kim y Arnold (1992); Miller y Roth (1988, 1994)
ENTREGA	Fiabilidad de entrega	Cumplir los plazos de entrega de los pedidos y en las cantidades requeridas por los clientes	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Kim y Arnold (1992); Miller y Roth (1988, 1994)
	Rapidez de entrega	Reducir al máximo el intervalo de tiempo que transcurre entre el momento en que se recibe un pedido y el instante de su llegada al cliente	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Kim y Arnold (1992); Miller y Roth (1988, 1994)
CALIDAD DE DISEÑO	Calidad de diseño	Ofrecer un producto con atributos y/o características funcionales «superiores a» o «no disponibles por» los productos de la competencia	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Gupta y Lonial (1998)
CALIDAD DE CONFORMIDAD	Calidad de conformidad	Ofrecer un producto fabricado de acuerdo con unos estándares establecidos previamente	Schroeder <i>et al.</i> (1986); Kim y Arnold (1992); Miller y Roth (1988, 1994)

Para evaluar la fiabilidad o consistencia interna del conjunto de indicadores empleado para medir las variables Precio, Flexibilidad de producto y Entrega, hemos utilizado el Coeficiente alpha de Cronbach (tabla 5). Las variables Precio y Flexibilidad de producto alcanzan un coeficiente alpha superior al valor mínimo considerado adecuado (Nunnally, 1978). Sin embargo, en el caso de la variable Entrega, este coeficiente se encuentra muy por debajo de dicho valor mínimo, lo que constituye un indicio de que sus dos indicadores miden aspectos diferentes de ese concepto, por tanto consideramos la Fiabilidad de entrega y la Rapidez de entrega como variables separadas.

Tabla 5.- Coeficiente alpha de Cronbach

VARIABLES LATENTES	ALPHA
Precio	0,7174
Flexibilidad de producto	0,8050
Entrega	0,5510

Resultados empresariales

Como medida de los resultados empresariales, tomando como referencia el trabajo de Kim y Arnold (1992), Vickery *et al.* (1993, 1997), Williams *et al.* (1995) y Gupta y Lonial (1998), hemos considerado adecuado emplear, el Rendimiento sobre las ventas antes de impuestos. Esta ratio permite eliminar los efectos de los impuestos y del apalancamiento financiero, posibilitando una valoración de los resultados más acorde con la eficacia interna de las empresas. Al encuestado se le ha solicitado información acerca de las magnitudes que permiten determinar dicha ratio en el año de referencia de la investigación.

Todos los indicadores propuestos fueron elegidos tras una metódica revisión teórica, por lo que se admitió su validez de contenido. La prueba que se efectuó del cuestionario antes de su envío, también permitió corroborar la idoneidad de su inclusión.

TÉCNICA DE ANÁLISIS

La técnica estadística empleada para el contraste empírico de las hipótesis propuestas es el Análisis de ecuaciones estructurales, utilizándose el programa AMOS 5. Esta herramienta nos permitió convertir las hipótesis planteadas en un sistema completo de variables relacionadas entre sí, conformando un modelo estructural.

Con el objeto de obtener estimaciones eficientes de los parámetros, se empleó el método de Máxima Verosimilitud (Lévy *et al.*, 1999, p. 144)¹⁴. En la estimación inicial de este modelo, una parte de las relaciones causales, esto es, las relaciones establecidas a partir de las hipótesis, presentó un coeficiente estructural estandarizado estadísticamente no significativo. Asimismo, algunos indicadores de variables no observables presentaron cargas factoriales estandarizadas y correlaciones múltiples cuadradas (SMC) de valores inferiores a los mínimos reconocidos como aceptables (0.7 y 0.5, respectivamente). De modo que se efectuó una «reespecificación» del modelo.

RESULTADOS

En el modelo final resultante de la «reespecificación», todos los indicadores de las variables no observables presentaron cargas factoriales estandarizadas de magnitudes elevadas, manifiestamente distintas de cero y SMC significativas. Además, los valores de la Fiabilidad compuesta y la Varianza extraída de las variables latentes fueron superiores a los mínimos reconocidos como aceptables (0.7 y 0.5, respectivamente). Estos resultados ponen de relieve que estos indicadores representan adecuadamente el concepto que miden (*tabla 6*).

Por lo que respecta a las relaciones causales, en el modelo final, todas presentaron un coeficiente estructural estandarizado estadísticamente significativo. Aunque, en algunas de esas relaciones, dicho coeficiente reveló un signo opuesto al de la hipótesis de partida. En la *tabla 7* se muestra el valor y nivel de significación del coeficiente estructural estandarizado de las relaciones causales para las que se logró apoyo estadístico.

La bondad del ajuste fue aceptable. Tal y como se puede comprobar en la *tabla 8*, aunque, el nivel de significación del estadístico *Chi-Square* fue inferior a 0,05 (lo que supone que existen diferencias significativas entre las matrices observadas y estimadas) el resto de los indicadores de calidad del ajuste presenta valores que se encuentran entre los considerados recomendables.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación nos permiten sugerir la existencia de un vínculo entre algunas decisiones de producción de naturaleza estructural, la estrategia y los resultados. En concreto, se ha podido verificar la existencia de una influencia significativa de las decisiones, Localización basada en el acceso a recursos tecnológicos, Sistemas de fabricación flexible e Ingeniería automatizada de diseño, en una estrategia basada en la Flexibilidad de producto y, a su vez, una influencia significativa de esta estrategia en la medida de los resultados (*figura 1*). En definitiva, sobre las capacidades referidas a la flexibilidad de producto, que se obtienen a partir de las decisiones de producción mencionadas, se puede fundamentar una ventaja competitiva.

Tabla 6.- Valor y nivel de significación de las cargas factoriales estandarizadas, SMCs y coeficientes de consistencia interna en el modelo final

VARIABLES LATENTES	INDICADORES	CARGAS ESTANDARIZADAS	VALOR t	SMC	FIABILIDAD COMPUESTA	VARIANZA EXTRAÍDA	ALPHA
Precio	Precio competitivo	0,809	6,47	0,67	0,74	0,59	0,7174
	Precio bajo	0,720	6,54	0,53			
Flexibilidad de producto	Cambios diseño	0,765	11,59	0,59	0,74	0,58	0,7329
	Cambios gama	0,765	11,09	0,59			
	Nuevos productos	Indicador eliminado					
	Gama amplia	Indicador eliminado					

$p < 0,001$.

Tabla 7.- Valor y nivel de significación de los coeficientes estructurales estandarizados en el modelo final

RELACIONES CAUSALES	COEFICIENTE ESTRUCTURAL ESTANDARIZADO	VALOR <i>t</i>
Expansión de la capacidad <i>a</i>		
Precio	0,219	2,28**
Localización basada en un ahorro en costes <i>a</i>		
Precio	-0,212	-1,83*
Localización basada en el acceso a recursos tecnológicos <i>a</i>		
Flexibilidad de producto	0,245	2,53**
Localización basada en la cercanía al mercado <i>a</i>		
Fiabilidad de entrega	0,157	2,21**
Rapidez de entrega	0,190	2,06**
Células de fabricación flexible <i>a</i>		
Precio	0,278	2,34**
Fiabilidad de entrega	0,192	2,26**
Calidad de conformidad	0,287	4,16***
Sistemas de fabricación flexible <i>a</i>		
Flexibilidad de producto	0,276	2,79***
Flexibilidad de volumen	0,147	1,77*
Calidad de diseño	0,231	2,48**
Ingeniería automatizada de diseño <i>a</i>		
Flexibilidad de producto	0,496	4,31***
Calidad de diseño	0,223	2,16**
Cooperación con los proveedores <i>a</i>		
Precio	0,414	4,14***
Flexibilidad de volumen	0,220	2,18**
Fiabilidad de entrega	0,321	4,12***
Rapidez de entrega	0,271	3,43***
Flexibilidad de producto <i>a</i>		
Rendimiento sobre las ventas antes de impuestos	0,181	1,79*

p*<0,1; *p*<0,05; ****p*<0,01.**Tabla 8.-** Indicadores de bondad del ajuste

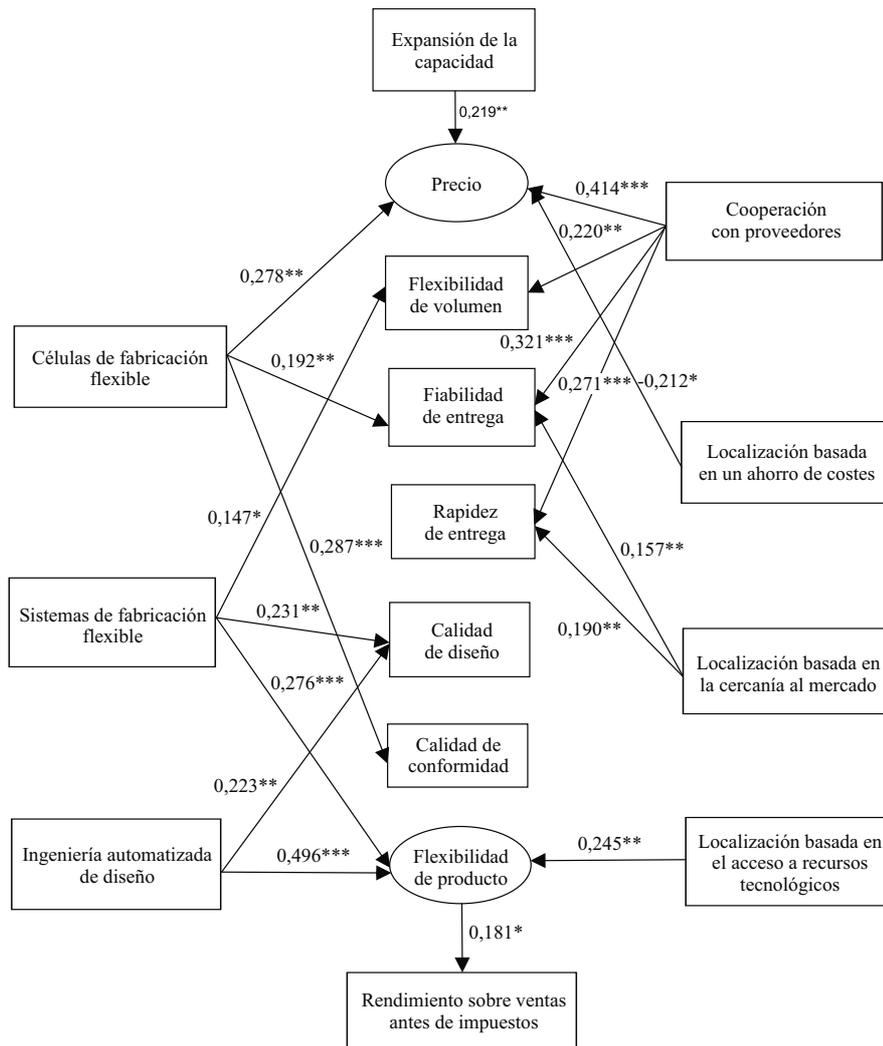
MEDIDAS ABSOLUTAS DE AJUSTE	
Chi-Square (p-value)	175,561 (0,000)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0,077
MEDIDAS INCREMENTALES DE AJUSTE	
Normed Fit Index (NFI)	0,970
Relative Fit Index (RFI)	0,950
Incremental Fit Index (IFI)	0,987
Tucker-Lewis Index (TLI)	0,979
Comparative Fit Index (CFI)	0,987
MEDIDA DE AJUSTE DE PARSIMONIA	
Normed Chi-Square	1,704

En parte estos resultados se explican por las condiciones ambientales a las que están sometidas las empresas del sector de referencia. El cambio tecnológico y la elevada competencia tienen como una de sus consecuencias más inmediatas la rápida obsolescencia del producto. De ahí, la importancia estratégica concedida a las capacidades para la introducción de cambios rápidos en la gama y el diseño de productos.

Aunque se ha podido corroborar una influencia de algunas decisiones de producción en los otros tipos de estrategia, no fue posible verificar empíricamente la influencia de estas estrategias

sobre la medida de los resultados (*figura 1*). La explicación puede encontrarse en que las empresas del sector objeto de estudio tienen una elevada preocupación por la reducción del coste, la adaptación a los cambios cuantitativos de la demanda, el plazo de entrega y la calidad, lo que conduciría a que estas capacidades estuviesen desarrolladas en términos similares en las distintas empresas, convirtiéndose en un requisito para competir, algo sin lo cual la empresa se encontraría en desventaja competitiva. De modo que esto imposibilitaría que las empresas pudiesen fundamentar sobre dichas capacidades una ventaja competitiva.

Figura 1.- Relaciones causales en el modelo final



* $p < 0,1$; ** $p < 0,05$; *** $p < 0,01$.

DECISIONES DE PRODUCCIÓN ESTRUCTURALES Y ESTRATEGIA (HIPÓTESIS 1)

Se ha podido demostrar la existencia de relaciones causales entre algunas decisiones de producción de carácter estructural y distintos tipos de estrategia. Al verificarse empíricamente la existencia de tales relaciones se aporta evidencia de la influencia de estas decisiones en la estrategia, lo que supone la aceptación de la Hipótesis 1.

Ha sido posible confirmar la Hipótesis 1a, referida a la influencia positiva de la decisión de producción, Expansión de la capacidad, en una

estrategia basada en el Precio; aunque el efecto corroborado fue discreto (0,219). Entonces, la expansión de la capacidad, mediante la construcción o adquisición de nuevas instalaciones, o ampliación de las existentes, propicia un aumento de la producción (volumen y/o variedad) que permite a la empresa adquirir capacidades para la reducción del coste, por el aprovechamiento de economías de escala, experiencia y/o alcance, influyendo esta decisión de producción, de una manera positiva y significativa, sobre una estrategia que incida en el precio.

La aceptación de la Hipótesis 1b ha sido parcial. Se ha verificado un efecto moderado de la

decisión de producción, Localización, sobre una estrategia basada en el Precio, pero, opuesto al esperado (-0,212). Es decir, la localización tiene una influencia significativa, aunque negativa, en una estrategia que de prioridad al precio del producto. Este resultado nos conduce a pensar que, contrariamente a lo propuesto inicialmente, esta decisión de producción no parece propiciar la consecución de capacidades para la reducción del coste de potencial estratégico¹⁵.

Se ha podido encontrar apoyo estadístico para la influencia positiva de la Localización en una estrategia basada en la Flexibilidad de producto (0,245). La ubicación de la empresa en lugares donde tenga acceso a recursos de carácter tecnológico (conocimientos acerca de desarrollos e innovaciones tecnológicas, personal técnico y científico, nuevas tecnologías de fabricación, etc.) aporta, fundamentalmente, capacidades para el desarrollo de nuevos productos y/o la realización de cambios en los productos actuales; de ahí que esta decisión de producción tenga un efecto positivo sobre una estrategia que incida en la flexibilidad de producto.

También se ha confirmado el efecto positivo de la Localización en una estrategia basada en la Fiabilidad de entrega (0,157) y Rapidez de entrega (0,190).

Aunque, puede haber poca duda de que la Tecnología de proceso de flujo intermitente aporta capacidades para la introducción de cambios rápidos en la gama de productos y el volumen de producción, y para la fabricación incidiendo en las características de diseño, los resultados obtenidos evidencian la falta de vinculación de esta decisión de producción con una estrategia basada en la Flexibilidad de producto y volumen, y en la Calidad de diseño, de modo que la Hipótesis 1c no ha sido verificada. Es decir, las capacidades de producción que se derivan de esta decisión no parecen tener potencial estratégico. Esto puede deberse a que la organización interna de las instalaciones (personas, equipos, sistemas y procedimientos) se reproduce prácticamente de manera similar, u obedeciendo a los mismos criterios, en las empresas del sector de referencia, no considerándose un aspecto que pueda condicionar sus opciones estratégicas. Asimismo, puede ocurrir que la tecnología de fabricación empleada sea fácilmente imitable y sustituible, al ser suministrada por proveedores

externos, poseer una baja sofisticación tecnológica y/o requerir una reducida inversión inicial.

Por otra parte, las 'nuevas' tecnologías de la información están influyendo, de manera importante, en los entornos de fabricación por lotes. La aplicación de estas tecnologías a los procesos de fabricación ha ofrecido la posibilidad de generar equipos y sistemas que permiten combinar dos principios antagónicos en los procesos productivos convencionales: flexibilidad y eficiencia.

La Hipótesis 1d, referida a la influencia, positiva y significativa, de la utilización de Máquinas-herramienta de control numérico en una estrategia basada en la Flexibilidad de producto, la Flexibilidad de volumen, y la Calidad de diseño, no ha sido corroborada. El rechazo de esta hipótesis advierte de la nula relevancia estratégica de las capacidades que se derivan del empleo de estas tecnologías. La razón puede encontrarse en que éstas constituyen la modalidad de automatización flexible más utilizada y sustituyen, en muchos casos, a las máquinas-herramienta convencionales de carácter general. Las empresas no consideran que esta decisión de producción les permita diferenciarse de sus competidores y obtener una ventaja sobre ellos. Como se verá a continuación, la importancia de estos equipos deviene, fundamentalmente, de su utilización de manera integrada en células de fabricación flexible y sistemas de fabricación flexible.

En cuanto a la Hipótesis 1e, la verificación ha sido parcial. Se ha logrado apoyo estadístico para la influencia positiva de la decisión de producción, Células de fabricación flexible, en una estrategia basada en el Precio (0,278), la Fiabilidad de entrega (0,192) y la Calidad de conformidad (0,287). También se encontró evidencia empírica para el efecto positivo de la decisión de producción, Sistemas de fabricación flexible, en una estrategia basada en la Flexibilidad de producto (0,276), la Flexibilidad de volumen (0,147) y la Calidad de diseño (0,231).

Por tanto, entre las capacidades que se generan a partir del empleo de células de fabricación flexible, las de mayor potencial estratégico parecen ser las relacionadas con la reducción del coste, el cumplimiento de los compromisos de entrega y la fabricación respetando unos estándares de calidad previamente establecidos. En cuanto a las capacidades que se derivan de la implanta-

ción de sistemas de fabricación flexible, las que han demostrado ser más relevantes, desde una óptica estratégica, son las referentes a la introducción de cambios rápidos en la gama de productos y el volumen de producción, y la fabricación incidiendo en las características de diseño del producto.

Los resultados obtenidos parecen evidenciar la presencia de *trade-offs* o compromisos en el sistema de producción de las empresas analizadas. El empleo de células de fabricación puede responder a la necesidad de obtener una mayor eficiencia, fiabilidad en las entregas y calidad de conformidad, en procesos orientados a la fabricación de un reducido volumen de una gran variedad de productos, asumiendo una pérdida de flexibilidad (de producto y volumen) y reduciendo la importancia concedida a la calidad de diseño. Sin embargo, la implantación de un sistema de fabricación flexible puede responder a la necesidad de las empresas de aumentar la flexibilidad (de producto y volumen) e incidir en la calidad de diseño, en procesos orientados a la fabricación de un gran volumen de uno o muy pocos productos, no obstante, en este caso, se actuaría en detrimento de la eficiencia, el servicio de entrega y la calidad de conformidad.

La Hipótesis 1f ha sido corroborada totalmente. Esto es, la Ingeniería automatizada de diseño (CAD/CAE), a través de las capacidades que a partir de ella se generan, tiene un efecto positivo elevado en una estrategia basada en la Flexibilidad de producto (0,496) y una influencia más leve en una estrategia basada en la Calidad de diseño (0,223).

No ha sido posible confirmar la Hipótesis 1g, referida a la influencia de la Ingeniería automatizada de fabricación (CAM) en una estrategia basada en el Precio, la Flexibilidad de producto, la Fiabilidad de entrega y la Rapidez de entrega.

Ahora bien, la mayoría de las empresas del sector de referencia integran las operaciones de diseño y manufactura (sistemas CAD/CAE/CAM), con la intención de diseñar el producto y especificar, de modo simultáneo, el proceso de producción adecuado. Entonces, teniendo en cuenta esto, de las capacidades que puede obtener la empresa como resultado de la aplicación de un sistema integrado de ingeniería automatizada de diseño y fabricación, las que, según los resultados de esta investigación, tienen un mayor

potencial estratégico, son las relacionadas con la flexibilidad de producto y la calidad de diseño.

Ha sido posible demostrar empíricamente la influencia positiva de la decisión de producción, Cooperación con los proveedores, en una estrategia basada en el Precio (0,414), la Flexibilidad de volumen (0,220), la Fiabilidad de entrega (0,321) y la Rapidez de entrega (0,271). Sin embargo, no se corroboró el efecto de esta decisión de producción en una estrategia que incida en la Flexibilidad de producto, la Calidad de diseño y la Calidad de conformidad.

Se sugiere que las empresas no aprovechan el establecimiento de relaciones de cooperación con sus proveedores para desarrollar capacidades relativas a la calidad de diseño. La justificación puede encontrarse en que las empresas advierten que, al delegar las actividades de desarrollo y fabricación de componentes en los proveedores, se corre el riesgo de perder capacidades que son básicas para su competitividad a largo plazo. Entre otras cosas, esta pérdida de destrezas puede conducir a un deterioro de la capacidad de la empresa para introducir en el momento oportuno, y no cuando el proveedor sea capaz o lo desee, cambios en las características de sus productos.

En este sentido, Hayes y Wheelwright (1984, pp. 283, 289) señalan que la integración de las actividades de desarrollo y fabricación de componentes constituye, para muchas empresas, un medio para desarrollar las competencias en tecnología de fabricación de componentes críticos, y así, estar al corriente de los cambios tecnológicos que ofrecen oportunidades para mejorar las características de sus productos. Kumpe y Bolwijn (1988, p. 82) apuntan que los avances más importantes en el terreno de la calidad se producen, con frecuencia, en la fabricación de componentes.

Por otra parte, el acortamiento del ciclo de vida de los productos finales y la estrechez de los márgenes de beneficio (debido, fundamentalmente, al descenso que experimentan los precios por la aparición de sustitutivos o la presión ejercida por las empresas cliente) pueden desanimar a las empresas, que se dedican en exclusiva a la fabricación de componentes, a realizar las inversiones que son necesarias para mantener su capacidad de investigación y desarrollo. De modo que las empresas que fabriquen bienes tecnológicamente complejos, para proteger su

supremacía en el mercado, pueden verse obligadas a competir en el desarrollo y la producción de componentes (Kumpe y Bolwijn, 1988, p. 85). Es ésta, una de las razones por las cuales algunas grandes empresas están absorbiendo determinados fabricantes de componentes (García Vázquez, 1995, p. 306).

Además, la contratación del desarrollo y la fabricación de componentes esenciales a terceros puede suponer un trasvase de información acerca de aspectos tecnológicos que son claves para la empresa cliente, de modo que ésta puede tener el temor de que los proveedores puedan apropiarse indebidamente de dicha tecnología o hacer un uso deshonesto de la misma, por ejemplo, facilitando información confidencial a la competencia o aprovechando esa tecnología para integrarse verticalmente hacia delante (Quinn y Hilmer, 1994). Por tanto, en ocasiones, las empresas optan por realizar internamente todas aquellas actividades que delimiten el núcleo tecnológico sobre el que se asienta su ventaja competitiva y subcontratan, únicamente, aquellas actividades que no tienen un carácter esencial (Prahalad y Hamel, 1990).

Estos argumentos que se acaban de exponer pueden explicar, también, el que no se haya verificado la influencia de esta decisión, Cooperación con los proveedores, en una estrategia que incida en la Flexibilidad de producto.

Por último, la ausencia de apoyo estadístico para el efecto de esta decisión, Cooperación con los proveedores, en una estrategia basada en la Calidad de conformidad, puede deberse a que las condiciones en las que se llevan a cabo estos acuerdos no son suficientes para asegurar la fabricación de un producto sin defectos, o al menos, con un número reducido de ellos, será preciso que la empresa instrumente, además, programas adecuados de gestión y control de la calidad.

ESTRATEGIA Y RESULTADOS EMPRESARIALES (HIPÓTESIS 2)

Se ha podido confirmar la existencia de una relación causal entre una estrategia basada en la Flexibilidad de producto y la medida de los resultados, Rendimiento sobre las ventas antes de

impuestos (0,181). Por tanto, se aporta evidencia de la existencia de una influencia de la estrategia en los resultados, lo que nos conduce a aceptar la Hipótesis 2.

LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El porcentaje de varianza explicado de las variables que actúan como dependientes no ha sido muy elevado (*tabla 9*), sólo la variable que se refiere a una estrategia basada en la Flexibilidad de producto ha alcanzado una fiabilidad aceptable (0,542). Esto puede deberse a la existencia de otras variables, no consideradas en el modelo, que tienen una influencia importante sobre las mismas. Así, es preciso comentar que en este modelo se incluyeron aquellas decisiones de producción estructurales que son habitualmente mencionadas en los trabajos de investigación en el ámbito de la producción. De modo que puede que se hayan obviado decisiones que son relevantes desde un punto de vista estratégico.

Tabla 9.- Correlaciones múltiples cuadradas

	R ²
Precio	0,335
Flexibilidad de producto	0,542
Flexibilidad de volumen	0,099
Fiabilidad de entrega	0,226
Rapidez de entrega	0,137
Calidad de diseño	0,136
Calidad de conformidad	0,087
Rendimiento sobre las ventas antes de impuestos	0,043

Por otra parte, el comportamiento estratégico de la empresa y sus resultados puede estar afectado por otros muchos factores, distintos de las capacidades que se derivan del área de producción; en concreto, las capacidades generadas a partir de otras áreas funcionales (marketing, I+D...) y factores externos pertenecientes al entorno específico o general. Además, Roth y Miller (1992) señalan que los indicadores económico-financieros de los resultados empresariales también dependen de la capacidad de la dirección para gestionar de forma estratégica las capacidades de producción. Esto último, podría explicar la reducida influencia indirecta de las decisiones de producción y, por tanto, de las ca-

pacidades que se generan a partir de ellas, en los resultados.

Asimismo, hay que tener en cuenta que algunas mejoras en las capacidades de producción no se trasladan a incrementos en la rentabilidad. El esfuerzo inversor que realizan algunas empresas, para asegurar su adaptación a los cambios que se sucedan en el entorno, puede rebajar sus ratios de rentabilidad a corto plazo.

CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo ha permitido demostrar la importancia estratégica concedida a las decisiones de carácter estructural que se toman en el seno del área de producción. Esta función empresarial no se encuentra solamente al servicio de la estrategia definida por la empresa (Skinner, 1969; Miller y Hayslip, 1989; Leong *et al.*, 1990; Williams *et al.*, 1995), sino que también puede constituir una fuente de ventajas competitivas, mediante la aportación de capacidades distintivas.

De manera específica, se ha podido constatar la relevancia estratégica de las capacidades referidas a la flexibilidad de producto. En la consecución de tales capacidades hay una serie de decisiones de producción estructurales que se revelaron como importantes: la localización de las instalaciones en lugares de fácil acceso a recursos tecnológicos, el empleo de sistemas de fabricación flexible y la utilización de la ingeniería automatizada de diseño. Por tanto, las decisiones mencionadas constituyen una fuente de ventaja competitiva, por medio del desarrollo de capacidades de carácter estratégico referidas a la flexibilidad de producto.

No obstante, hay que tener en cuenta que el estudio se circunscribió a un sector de actividad concreto, lo que supone que los resultados alcanzados gocen *a priori* de una alta capacidad explicativa para la población analizada. Sería preciso contrastar el modelo propuesto en otros ámbitos sectoriales para extender y generalizar las conclusiones alcanzadas.

Además, sería interesante, para un futuro trabajo de investigación, analizar conjuntamente el potencial para fundamentar una ventaja competi-

tiva de las decisiones de producción estructurales e infraestructurales, así como, considerar nuevas capacidades, como las relativas al servicio y medio ambiente.

Sería preciso, también, el desarrollo de un modelo que permitiese evaluar las posibilidades de las capacidades de producción para sostener una ventaja competitiva, esto es, apelando a la Teoría de los recursos, analizar las condiciones de imitación, sustitución y movilidad imperfecta (Grant, 1991; Peteraf, 1993).

NOTAS

1. Se opta por este desglose, aunque no es habitual, porque existen decisiones que aportan capacidades de producción relacionadas con la flexibilidad de producto y diseño, pero no capacidades relativas a la flexibilidad de volumen (y viceversa).
2. Del mismo modo, hay decisiones que aportan capacidades de producción relativas a la calidad de diseño, pero no referidas a la calidad de conformidad (y viceversa).
3. Normalmente, un incremento de la capacidad requiere un aumento menos que proporcional de la inversión en estructura fija (Hax y Majluf, 1984). Además, la producción a gran escala permite el empleo de equipos productivos más especializados y automatizados y, por tanto, más eficientes. La contrapartida es que estos procesos productivos provocan un exceso de rigidez que dificulta la adaptación rápida de la empresa a los posibles cambios que sucedan en el mercado. No obstante, la expansión de la empresa puede llegar a un punto en el que la gestión, la organización y el control de sus actividades sean excesivamente complejos y costosos pudiendo contrarrestar las ventajas obtenidas. Esto provoca la aparición de *deseconomías de escala*. La existencia de *deseconomías de escala* conduce a que algunas empresas prefieran operar con varias plantas de dimensiones reducidas en lugar de una o pocas de gran tamaño.
4. El efecto experiencia expresa el impacto beneficioso que, sobre el coste unitario, tiene la experiencia adquirida por la empresa en los distintos procesos que añaden valor al producto, a medida que progresa la producción. La división del trabajo y la especialización en tareas concretas permite mejorar la destreza y habilidad del personal, obteniéndose un incremento en su productividad (efecto aprendizaje). Pero, el efecto experiencia tiene un carácter más general, a medida que au-

- menta la producción acumulada, no sólo aprende el operario, sino que los procesos organizativo y productivo, globalmente considerados, también se van perfeccionando. Todo ello incide en una reducción de los costes unitarios de producción (Grant, 2002).
5. Se obtienen economías de alcance cuando resulta menos costoso fabricar varios productos en una misma planta que en varias plantas de producción especializadas (Ghemawat, 1986).
 6. Algunos de los aspectos de la localización que pueden incidir en la reducción del coste son: cercanía a las fuentes de aprovisionamiento de materias primas, proximidad al mercado, costes salariales más bajos, infraestructuras adecuadas de transporte y comunicación, disponibilidad de suministros básicos y un marco jurídico favorable (Dilworth, 1992; Heizer y Render, 1991; Schroeder, 1993; MacCarthy y Atthirawong, 2003).
 7. Cuando, por ejemplo, la empresa se encuentra cerca de su mercado, y/o en lugares dotados de unas infraestructuras adecuadas de transporte y comunicación.
 8. Debido al empleo de equipos de propósito general y mano de obra altamente cualificada. En los procesos de flujo en línea, por el contrario, la estandarización del producto y la organización secuencial de las operaciones de producción hacen difícil y costoso modificar el producto o el volumen de producción, por lo que estos procesos resultan relativamente inflexibles.
 9. La mayor eficiencia de los procesos de flujo en línea se debe, básicamente, a la sustitución de mano de obra por capital, a la especialización de la mano de obra restante en tareas muy rutinarias y a una elevada escala de producción que permite mantener un nivel alto de utilización del capital.
 10. Esta hipótesis también puede formularse del siguiente modo: La decisión de implantar una tecnología de proceso de flujo lineal influye, positiva y significativamente, en una estrategia basada en el precio, en la entrega y en la calidad de conformidad
 11. La ubicación de una planta junto al contratista es una inversión específica, pues, una vez que se construye, existe una relación de monopolio bilateral entre cliente y proveedor. Por tanto, el que el proveedor cuente con garantías, como el suministro en exclusiva, favorece la realización de estas inversiones.
 12. El sector del metal ocupa un lugar relevante en el tejido industrial español e incluye un conglomerado de actividades productivas que, según el criterio de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE), podemos agrupar en los siguientes subsectores: (27) Metalurgia, (28) Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo, (29) Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, (30) Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos, (31) Fabricación de maquinaria y material eléctrico, (32) Fabricación de material electrónico; fabricación de aparatos de radio, televisión y comunicaciones, (33) Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería, (34) Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques y (35) Fabricación de otro material de transporte.
 13. La base de datos SABI recoge información general y datos financieros de más de 200.000 empresas españolas y 18.000 empresas portuguesas. En España cubre más del 95% de las empresas de las 17 comunidades autónomas. Estas empresas han cumplido sus obligaciones registrales y su facturación anual excedió los 360.607 euros.
 14. Sin embargo, es bien conocido que la utilización de este método requiere que los datos sigan una distribución normal multivariante y, en este caso, se constató el incumplimiento de este supuesto. Para solventar este inconveniente se decidió aplicar el método de Máxima Verosimilitud acompañado de un *Bootstrap*.
 15. Los ahorros en costes que puede obtener la empresa por medio de su ubicación pueden verse contrarrestados por factores tales como: la inmovilización considerable de recursos financieros; el coste del suelo, importante en muchos casos, debido, fundamentalmente, a la escasez de terreno para uso industrial; la falta de disponibilidad de mano de obra para cubrir las necesidades de la empresa, y/o con las habilidades y los conocimientos que se requieren; el grado de asociacionismo o sindicalización, y la legislación medioambiental, laboral, fiscal y sobre ordenación urbanística.

BIBLIOGRAFÍA

- AAKER, D.A. (1989): "Managing Assets and Skills: The Key to a Sustainable Competitive Advantage", *California Management Review*, (Winter), pp. 91-106.
- ADAM, E.E.; EBERT, R.J. (1991): *Administración de la producción y las operaciones: conceptos, modelos y funcionamiento*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- ADLER, P.S. (1988): "Managing Flexible Automation", *California Management Review*, vol. 30, núm. 3, pp. 34-56.

- AMIT, R.; SCHOEMAKER, P.J.H. (1993): "Strategic Assets and Organizational Rent", *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 33-46.
- BARNEY, J.B. (1989): "Asset Stocks and Sustained Competitive Advantage: A Comment", *Management Science*, vol. 35, núm. 12, pp. 1511-1513.
- BARNEY, J. (1991): "Firm Resource and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, vol. 17, núm. 1, pp. 99-120.
- BARNEY, J. (2001): "Resource-based Theories of Competitive Advantage: A Ten-year Retrospective on the Resource-based View", *Journal of Management*, vol. 27, núm. 6, pp. 643-650.
- BOCKERSTETTE, J.A. (1988): "Misconceptions About Concerning Just in Time Operating Philosophy", *Industrial Engineering*, (September), pp. 54-58.
- BOYER, K.K. (1998): "Longitudinal Linkages between Intended and Realized Operations Strategies", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, núm. 4, pp. 356-373.
- BOYER, K.K.; MCDERMOTT, CH. (1999): "Strategic Consensus in Operations Strategy", *Journal of Operations Management*, vol. 17, pp. 289-305.
- BROWN, S. (1996): *Strategic Manufacturing for Competitive Advantage: Transforming Operations from Shop Floor to Strategy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- CLEVELAND, G.; SCHROEDER, R.G.; ANDERSON, J.C. (1989): "A Theory of Production Competence", *Decision Sciences*, vol. 20, núm. 4, pp. 655-668.
- COLLIS, D.; MONTGOMERY, C.A. (1995): "How do you Create and Sustain a Profitable Strategy? Competing on Resources: Strategy in the 1990s", *Harvard Business Review*, vol. 73, núm. 4, (July-August), pp. 118-128.
- DE MEYER, A. (1992): "An Empirical Investigation of Manufacturing Strategies in European Industry", en Ch.A. Voss [ed.]: *Manufacturing Strategy. Process and Content*, pp. 221-238. London: Chapman & Hall.
- DILWORTH, J.B. (1992): *Operations Management: Design, Planning and Control for Manufacturing and Services*. New York: McGraw-Hill.
- EDMONDSON, H.E.; WHEELWRIGHT, S.C. (1989): "Outstanding Manufacturing in the Coming Decade", *California Management Review*, vol. 31, núm. 4, pp. 70-90.
- FERDOWS, K.; MILLER, J.G.; NAKANE, J.; VOLLMANN, T. (1986): "Evolving Global Manufacturing Strategies: Projection into the 1990's", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 6, núm. 4, pp. 6-16.
- FERDOWS, K.; DE MEYER, A. (1990): "Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory", *Journal of Operations Management*, vol. 9, núm. 2, (April), pp.169-184.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E.; AVELLA CAMARERO, L.; FERNÁNDEZ BARCALA, M. (2003): *Estrategia de producción*. Madrid: McGraw-Hill.
- GARCÍA VÁZQUEZ, J.M. (1995): "La subcontratación: hacia adelante, ¿con marcha atrás?", *Alta Dirección*, núm. 182, (julio-agosto), pp. 291-310.
- GHEMAWAT, P. (1986): "Sustainable Advantage", *Harvard Business Review*, (September-October), pp. 53-58.
- GRANT, R.M. (1991): "The Resource-based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation", *California Management Review*, vol. 33, pp. 114-135.
- GRANT, R.M. (2002): *Contemporary Strategy Analysis: Concepts, Techniques, Applications*. Blackwell.
- GUPTA, Y.P.; LONIAL, S.C. (1998): "Exploring Linkages between Manufacturing Strategy, Business Strategy, and Organizational Strategy", *Production and Operations Management*, vol. 7, núm. 3, Fall, pp. 243-264.
- HAX, A.; MAJLUF, N.S. (1984): *Strategic Management: An Integrative Perspective*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- HAYES, R.H.; PISANO, G.P. (1994): "Beyond World-Class: The New Manufacturing Strategy", *Harvard Business Review*, (January-February), pp. 77-86.
- HAYES, R.H.; SCHMENNER, R.W. (1978): "How Should you Organize Manufacturing", *Harvard Business Review*, (January-February), pp. 105-119.
- HAYES, R.H.; WHEELWRIGHT, S.C. (1979): "Link Manufacturing Process and Product Life Cycles", *Harvard Business Review*, (January-February), pp. 133-140.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. (1984): *Restoring Our Competitive Edge. Competing Through Manufacturing*. New York: John Wiley & Sons.
- HAYES, R.H.; WHEELWRIGHT, S. C. Y CLARK, K.B. (1988): *Dynamic Manufacturing. Creating the Learning Organization*. New York: The Free Press.
- HEYZER, J.; RENDER, B. (1991): *Production and Operations Management*. Allyn and Bacon.
- KIM, J.S.; ARNOLD, P. (1992): "Manufacturing Competence and Business Performance: A Framework and Empirical Analysis", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 13, núm. 10, pp. 4-25.
- KIM, J.S.; ARNOLD, P. (1996): "Operationalizing Manufacturing Strategy. An Exploratory Study of Constructs and Linkage", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 16, núm. 12, pp. 45-73.
- KOTHA, S.; SWAMIDASS, P.M. (2000): "Strategy, Advanced Manufacturing Technology and Performance:

- Empirical Evidence from U.S. Manufacturing Firms”, *Journal of Operations Management*, vol. 18, pp. 257-277.
- KUMPE, T.; BOLWIJN, P.T. (1988): “Fabricación: Un Nuevo Caso de Integración Vertical”, *Harvard-Deusto Business Review*, 4º trim., pp. 74-86.
- LEONG, G.K.; SNYDER, D.L.; WARD, P.T. (1990): “Research in the Process and Content of Manufacturing Strategy”, *OMEGA International Journal of Management Science*, vol. 18, núm. 2, pp. 109-122.
- LÉVY, J.P.; MANERA, J.; MARTÍN, M.; MATEOS-APARICIO, G.; RUBIO, L. (1999): *Modelización con ecuaciones estructurales y variables latentes* (Recurso Electrónico). Madrid: Erica / Centro Universitario Francisco de Vitoria.
- MACCARTHY, B.L.; ATTHIRAWONG, W. (2003): “Factors Affecting Location Decisions in International Operations – A Delphi Study”, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 23, núm. 7, pp. 794-818.
- MAHONEY, J.T.; PANDIAN, R. (1992): “The Resource-Based View Within the Conversation of Strategic Management”, *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 363-380.
- MEREDITH, J.R. (1987): “Implementing New Manufacturing Technologies: Managerial Lessons over the FMS Life Cycle”, *Interfaces*, vol. 17, núm. 6, (November-December), pp. 51-62.
- MILLER, J.G.; HAYSLIP, W. (1989): “Implementing Manufacturing Strategic Planning”, *Planning Review*, vol. 17, núm. 4, pp. 22-27.
- MILLER, J.G.; ROTH, A.V. (1988): “Manufacturing Strategies. Executive Summary of the 1987 North American Manufacturing Futuress Survey”, *Operations Management Review*, (Fall 1987 & Winter 1988), pp. 8-20.
- MILLER, J.G.; ROTH, A.V. (1994): “A Taxonomy of Manufacturing Strategies”, *Management Science*, vol. 40, núm. 3, (March), pp. 285-304.
- NUNNALLY, J. (1978): *Psychometric Theory*, Mc Graw Hill, New York.
- PETERAF, M. (1993): “The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View”, *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 179-191.
- PRAHALAD, C.K.; HAMEL, G. (1990): “The Core Competence of the Corporation”, *Harvard Business Review*, (May-June), pp. 79-91.
- QUINN, B.J.; HILMER, F.G. (1994): “Strategic Outsourcing”, *Sloan Management Review*, vol. 34, núm. 4, pp. 43-55.
- ROTH, A.V.; MILLER, J.G. (1992): “Success Factors in Manufacturing”, *Business Horizons*, (July-August), pp. 73-81.
- SCHROEDER, R.G. (1993): *Operations Management*, McGraw-Hill.
- SCHROEDER, R.G.; ANDERSON, J.C.; CLEVELAND, G. (1986): “The Content of Manufacturing Strategy: An Empirical Study”, *Journal of Operations Management*, vol. 6, núm. 4, (August), pp. 405-415.
- SCHROEDER, R.G.; BATES, K.A.; JUNTILA, M.A. (2002): “A Resource-Based View of Manufacturing Strategy and the Relationship to Manufacturing Performance”, *Strategic Management Journal*, vol. 23, núm. 2, pp. 105-117.
- SKINNER, W. (1966): “Production Under Pressure”, *Harvard Business Review*, (November-December), pp. 139-146.
- SKINNER, W. (1969): “Manufacturing -Missing Link in Corporate Strategy”, *Harvard Business Review*, vol. 47, núm. 3, pp. 136-145.
- ST JOHN, C.; HARRISON, J. (1999): “Manufacturing-Based Relatedness, Synergy, and Coordination”, *Strategic Management Journal*, vol. 20, núm. 2, pp. 129-145.
- TUNÄLV, C. (1992): “Manufacturing Strategy Plans and Business Performance”, *Journal Operations and Production Management*, vol. 12, núm. 3, pp. 4-24.
- VICKERY, S. K.; DROGÈ, C.; MARKLAND, R.E. (1993): “Production Competence and Business Strategy: Do They Affect Business Performance?”, *Decision Sciences*, vol. 24, núm. 2, pp. 435-455.
- VICKERY, S. K.; DROGÈ, C.; MARKLAND, R.E. (1997): “Dimensions of Manufacturing Strength in the Furniture Industry”, *Journal of Operations Management*, vol. 15, pp. 317-330.
- WARD, P.T.; DURAY, R. (2000): “Manufacturing Strategy in Context: Environment, Competitive Strategy and Manufacturing Strategy”, *Journal of Operations Management*, vol. 18, pp. 123-138.
- WARD, P.T., LEONG, G.K.; BOYER, K.K. (1994): “Manufacturing Proactiveness and Performance”, *Decision Sciences*, vol. 25, núm. 3, pp. 337-358.
- WARD, P.T.; MILLER, J.G.; VOLLMANN, T.E. (1988): “Mapping Manufacturing Concerns and Action Plans”, *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 8; núm. 6, pp. 5-18.
- WERNERFELT, B. (1984): “A Resource-Based View of the Firm”, *Strategic Management Journal*, vol. 5, pp. 171-180.
- WHEELWRIGHT, S.C. (1978): “Reflecting Corporate Strategy in Manufacturing Decisions”, *Business Horizons*, (February), pp. 57-66.
- WHEELWRIGHT, S.C.; HAYES, R.H. (1985): “Competing Through Manufacturing”, *Harvard Business Review*, (January-February), pp. 99-109.
- WILLIAMS, F.P.; D’SOUZA, D.E.; ROSENFELDT, M.E.; KASSAEI, M. (1995) “Manufacturing Strategy, Busi-

- ness Strategy and Firm Performance in a Mature Industry”, *Journal of Operations Management*, núm. 13, pp. 19-33.
- WILLIAMSON, O.E. (1975): *Markets and Hierarchies*, (The Free Press Coll.). New York. Macmillan.
- ZAHRA, S.A.; DAS, S.R. (1993): “Building Competitive Advantage on Manufacturing Resources”, *Long Range Planning*, vol. 26, núm. 2, pp. 90-100.