

Un análisis del impacto de la estrategia de producción en los resultados empresariales¹

María Luz Martín Peña • Eloísa Díaz Garrido
Universidad Rey Juan Carlos

RECIBIDO: 18 de febrero de 2009

ACEPTADO: 8 de mayo de 2010

Resumen: En este trabajo se plantea un modelo teórico para identificar las relaciones causales entre tres variables fundamentales en la dirección de operaciones: las decisiones en producción y las prioridades competitivas, que conforman el contenido de la estrategia de producción, y los resultados empresariales. Los datos para el estudio se han obtenido a partir de 353 empresas industriales pertenecientes a distintos sectores de actividad, y las hipótesis propuestas se han contrastado utilizando la técnica de ecuaciones estructurales. Los resultados indican que si las empresas otorgan una mayor importancia a las decisiones en estructura e infraestructura –que conforman su estrategia de producción–, logran desarrollar capacidades de producción que las diferencian de sus competidores. Asimismo, el desarrollo de esas capacidades tiene un efecto directo y positivo sobre los resultados empresariales.

Palabras clave: Estrategia producción / Decisiones de producción / Prioridades competitivas / Ecuaciones estructurales.

The Impact of Manufacturing Strategy on Organizational Performance: An Analysis

Abstract: This work presents a theoretical framework for identifying the relationships between three fundamental variables in Operations Management: the manufacturing decisions and competitive priorities, which form the content of manufacturing strategy, and performance. Data for the study were collected from 353 companies, belonging to different sectors, and relationships proposed in the framework were tested using structural equation modelling. The results indicate that manufacturing strategy based on structural and infrastructural decisions can lead to enhanced capabilities in operations. Also, these capabilities in operations have a direct, positive impact on organizational performance.

Key Words: Manufacturing strategy / Manufacturing decisions / Competitive priorities / Structural equation model.

INTRODUCCIÓN

Desde hace dos décadas, la literatura especializada en dirección de operaciones y centrada en la estrategia de producción ha puesto de manifiesto el potencial de las actividades de producción para fundamentar una ventaja competitiva sostenible (Hayes y Wheelwright, 1984; Swink y Hegarty, 1998; Hill, 2000; Hayes *et al.*, 2005).

La estrategia de producción conforma un patrón de decisiones consistentes con la estrategia competitiva (Hayes y Wheelwright, 1984). Se trata de decisiones que afectan a los recursos directamente relacionados con la producción y entrega de bienes (Swink y Way, 1995; Brown *et al.*, 2007). Ese patrón de decisiones va a determinar las capacidades de producción a largo plazo (Slack y Lewis, 2002). Además, comprende un conjunto coordinado de objetivos y decisiones dirigidos a asegurar una ventaja competitiva a largo plazo (Fine y Hax, 1985). Sintetizando las distintas aportaciones de la literatura, es factible considerar que la estrategia de producción recoge el conjunto de decisiones –en estructura e infraestructura– en materia de producción que deben ser tomadas para conseguir los objetivos

de producción –prioridades competitivas–, con la finalidad de lograr una ventaja competitiva sobre los competidores que sea sostenible y que mejore los resultados (Hayes y Wheelwright, 1984; Adam y Swamidass, 1989; Leong *et al.*, 1990; Ward y Duray, 2000; Boyer y Lewis, 2002; Díaz y Martín, 2007).

En definitiva, las prioridades competitivas u objetivos de producción y las decisiones necesarias para cumplirlos determinan el contenido de la estrategia de producción (Buffa, 1984; Hayes y Wheelwright, 1984; Fine y Hax, 1985).

Así, la formulación de la estrategia de producción ha sido uno de los temas centrales en la investigación de la dirección de operaciones. Varios autores (Platts y Gregory, 1990; Acur *et al.*, 2003; Silveira, 2005) han propuesto marcos teóricos para relacionar las decisiones estratégicas de producción con la estrategia corporativa. Sin embargo, ha existido una falta de investigación empírica para validar los enfoques y las relaciones propuestas entre prioridades competitivas y decisiones de producción (Swamidass *et al.*, 2001; Dangayach y Deshmukh, 2001). Esto ha llevado a una situación en la que ningún marco de análisis propuesto ha sido generalmente acep-

tado en la literatura especializada (Berry *et al.*, 1999).

El problema es que, a pesar de la gran atención prestada por parte de la literatura a la estrategia de producción, la mayoría de los trabajos analizan las distintas variables de análisis por separado. Así, se encuentran publicaciones centradas en las decisiones de producción (Narasimhan *et al.*, 2005; Swink *et al.*, 2005; Díaz *et al.*, 2007) o en las prioridades competitivas y en las capacidades de producción (White, 1996; Noble 1997; Corbett y Claridge, 2002) y su relación con los resultados de la empresa. Por tanto, se hace necesario desarrollar estudios empíricos integrados que permitan analizar la coherencia entre los elementos que forman el contenido de la estrategia de producción y su impacto en los resultados.

De esta forma, el objetivo de este trabajo es formular un modelo teórico que recoja relaciones causales entre tres variables fundamentales en la dirección de operaciones: las decisiones de producción, las prioridades competitivas en operaciones –variables que forman el contenido de la estrategia de producción– y los resultados empresariales para después contrastar empíricamente las hipótesis establecidas con base en las relaciones planteadas.

Esta investigación ayudará a un mejor entendimiento de la estrategia de producción, y permitirá a los investigadores contrastar sus efectos en la práctica. Concretamente, las implicaciones del trabajo son dobles. Por un lado, se pretende avanzar en el conocimiento de la estrategia de producción al describir y analizar su formalización, examinando su relación con los resultados empresariales bajo el planteamiento de la coherencia necesaria entre los dos elementos que conforman el contenido de esta estrategia –prioridades competitivas y decisiones en producción–, ya que se ofrece un instrumento válido para medir la estrategia de producción y se proporciona evidencia empírica sobre su impacto en los resultados. Por otro lado, todo ello permitirá que la investigación sea útil en lo que se refiere a la formulación e implantación de la estrategia de producción en las organizaciones y que facilite la investigación futura en esta área.

La estructura del trabajo es la siguiente. En primer lugar, se revisa la literatura y se presenta

el modelo de investigación que recoge las relaciones e hipótesis propuestas. A continuación se describe la metodología, que incluye la medida de las variables, la selección de la muestra desde la que obtener los datos para el análisis y la obtención de la información, para finalizar con la validación de los datos, a través del análisis de validez y fiabilidad. En el análisis empírico se utilizan ecuaciones estructurales, presentando los resultados alcanzados. Por último, se exponen las conclusiones obtenidas.

REVISIÓN DE LA LITERATURA Y PROPUESTA DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN

CONTENIDO DE LA ESTRATEGIA DE PRODUCCIÓN: DECISIONES EN PRODUCCIÓN Y PRIORIDADES COMPETITIVAS

Decisiones en producción

En realidad, no existe una definición comúnmente aceptada de las áreas de decisión en producción. Siguiendo a Schroeder *et al.* (1986) se considera que estas concretan la manera en que se lograrán las prioridades competitivas. Algunos autores identifican las decisiones en producción con la estrategia (Hayes y Wheelwright, 1984) o con dimensiones de la estrategia de producción (Swamidass y Newell, 1987). Conciliando estas aportaciones, se pueden definir como el conjunto de políticas que conforman la estrategia de producción y que contribuyen a la consecución de los objetivos de producción en particular y de los objetivos corporativos en general (Díaz *et al.*, 2007). Se debe lograr que las decisiones clave de producción apoyen las prioridades competitivas elegidas y que así se influya positivamente en la competitividad de la empresa.

En la literatura aparecen numerosos estudios que intentan delimitar las áreas de decisión relativas a la estrategia de producción (Skinner, 1969; Wheelwright, 1978; Buffa, 1984; Fine y Hax, 1985; Schonberger y Knod, 1988; Platts y Gregory, 1990; Krajewsky y Ritzman, 2000). En concreto, es posible organizar este marco conceptual a través de dos categorías: decisiones en

estructura y en infraestructura (Hayes y Wheelwright, 1984).

Las *decisiones en estructura* tienen implicaciones estratégicas, suponen importantes inversiones de capital y afectan a los activos físicos. Su impacto es a largo plazo y son difícilmente reversibles una vez que se han iniciado, debiendo ser supervisadas por la alta dirección. Las decisiones más comunes son:

- *Tecnología en el proceso productivo*. Las firmas pueden optar por fabricar elevados volúmenes de productos homogéneos e indiferenciados, o fabricar pequeños volúmenes de productos diferenciados adaptados a las preferencias de los clientes con maquinaria de uso general (Hayes y Wheelwright, 1984). La tecnología de la información permite desarrollar nuevas tecnologías de fabricación, que suponen distintas opciones de automatización de la planta, de ingeniería y de planificación de las necesidades de materiales que lleva a obtener simultáneamente altos niveles de flexibilidad y de eficiencia (Meredith, 1987; Narasimhan *et al.*, 2005; Kotha y Swamidass, 2000).
- *Grado de integración vertical*. La dirección debe decidir el grado de integración vertical y de subcontratación que seguirá en la obtención de los componentes y materias primas necesarias (Ferdows *et al.*, 1986; Ward *et al.*, 1988; Kim y Arnold, 1996). Las prácticas referentes a la asociación con proveedores, al desarrollo de programas junto con los suministradores y la integración de los sistemas de información con proveedores adquieren una gran relevancia (Narasimhan *et al.*, 2005).
- *Instalaciones: tamaño, capacidad y localización*. Con respecto al tamaño, la dirección puede optar entre disponer de fábricas grandes o pequeñas. Las fábricas de gran dimensión pueden lograr elevados niveles de componentes y productos a muy bajos costes, alcanzando economías de escala; si la fábrica es de menor tamaño se puede favorecer la flexibilidad en la organización. La capacidad de la fábrica hace referencia a la cantidad y variedad de productos fabricados, es decir, al máximo output que puede obtenerse en un período con los recursos actuales en condiciones operativas normales. Asimismo, es imprescindible la elección del

lugar dónde se va a localizar cada instalación (Ward *et al.*, 1988; Roth y Miller, 1990).

Las *decisiones en infraestructura* tienen implicaciones operativas que afectan al gasto corriente y que repercuten en el beneficio a corto plazo. Comprenden decisiones de funcionamiento y son responsabilidad de los directivos de producción. Su impacto acumulativo puede ser tan difícil y costoso de cambiar como el de las decisiones estructurales (Wheelwright, 1978). Las decisiones en infraestructura más comunes son:

- *Sistemas de planificación y control de la producción*. Se deben tomar principalmente dos decisiones: optar por la centralización en la alta dirección o por la descentralización hacia los directivos medios y elegir la tipología más conveniente para planificar la producción y los inventarios (Ferdows *et al.*, 1996; Tunälv, 1992; Narasimhan *et al.*, 2005).
- *Organización*. Es esencial definir una estructura organizativa adecuada que apoye la toma de decisiones, estableciendo de forma clara líneas de autoridad y responsabilidad (Boyer y McDermott, 1999).
- *Gestión de recursos humanos*. Comprende áreas como los procesos de reclutamiento, la selección, la asignación de personas a puestos, la formación, los sistemas de recompensas e incentivos o el análisis de los puestos de trabajo, entre otros. El reto es definir políticas que hagan coincidir las necesidades de la organización con las expectativas de los trabajadores (De Meyer, 1992; Ward *et al.*, 1994).
- *Gestión de la calidad*. El control de calidad se puede centrar en reducir los defectos de los productos finales, y así control de calidad es sinónimo de “inspección”. En otras empresas se adopta un enfoque de calidad con base en el proceso, es decir, se trata de evitar los defectos reduciendo al máximo todo tipo de errores en la ejecución de las tareas (Ward *et al.*, 1988; Horte *et al.*, 1991; Kim y Arnold, 1996).

En la actualidad, la preocupación creciente por la protección del medio ambiente implica la adopción de decisiones al respecto en el área de operaciones como, por ejemplo el desarrollo de sistemas de gestión medioambiental y la certifi-

cación ISO 14001 (Gupta, 1995; Shrivastava, 1995; Banerjee, 2001; Díaz y Martín, 2007).

Prioridades competitivas / Capacidades en producción

Las prioridades competitivas conforman el contenido de la estrategia de producción junto con las decisiones en estructura e infraestructura. Hacen referencia al conjunto de objetivos perseguidos por el área funcional de producción, definidos teniendo en cuenta la estrategia competitiva (Díaz y Martín, 2007; Tan *et al.*, 2007). Describen las elecciones por parte de los responsables en producción de las capacidades competitivas claves de esta área funcional (Skinner, 1969; Ward y Duray, 2000).

En la literatura clásica encontramos varias acepciones para hacer referencia al concepto de *prioridades competitivas*. Por ejemplo: “objetivos de producción” (Schroeder *et al.*, 1986; Anderson *et al.*, 1989), “capacidades de producción” (Ferdows *et al.*, 1986; Ward *et al.*, 1994; White, 1996), “dimensiones competitivas” (Swamidass y Newell, 1987; Kim y Arnold, 1996), “criterios de desempeño” (Platts y Gregory, 1990), etc. Por tanto, sobre la base de todas estas aportaciones, en nuestro trabajo utilizamos el término *prioridades competitivas* para hacer referencia a los objetivos de producción, mientras que el término *capacidades productivas* se utiliza para indicar las áreas en las que la función de operaciones llega a conseguir una mayor fortaleza y, por tanto, ventajas competitivas sostenibles, ya que son actividades que la empresa puede desempeñar mejor que sus competidores.

Varias prioridades o capacidades han sido identificadas como cruciales para el éxito de la organización a largo plazo. Concretamente, en la literatura se encuentran numerosos trabajos que identifican aspectos como el coste, la calidad, las entregas y la flexibilidad como las prioridades competitivas más importantes (Skinner, 1969; Roth y Miller, 1990). Sin embargo, otros autores, además de estos aspectos principales, consideran la inclusión de otros. Por ejemplo, Hayes y Wheelwright (1984), Leong *et al.* (1990) o Corbett y Claridge (2002) añaden la innovación, que supone la introducción de nuevos productos y procesos productivos, pero ha sido débilmente

contrastada empíricamente. Garvin (1993), Zahra y Das (1993), Vickery *et al.* (1997) y Davis *et al.* (2001) adjuntan el servicio al cliente. Burgos Jiménez (1999), Angell y Klassen (1999) y Álvarez Gil *et al.* (2001) añaden la protección del medio ambiente como la próxima fuente de ventajas competitivas.

La reducción del coste supone la producción de bienes o servicios a un mínimo coste o con el menor uso de recursos (Miller y Roth, 1994; Vickery *et al.*, 1997; Kathuria, 2000). La calidad como prioridad competitiva contempla la satisfacción de las necesidades de los clientes y se puede analizar en función de varias magnitudes centradas en la concordancia –el producto cumple con los estándares especificados en el proyecto de diseño–, en la duración del producto y en su fiabilidad (Ward *et al.*, 1994; Noble, 1997; Hill, 2000). La flexibilidad representa la habilidad de la función de producción para acometer las modificaciones necesarias ante cambios del entorno, sin riesgos significativos en los resultados (Garvin, 1993; Boyer y Lewis, 2002). El tiempo de entrega se refiere a la capacidad para proporcionar el producto rápidamente y justo en el momento acordado, cumpliendo el programa establecido (Noble, 1995; Kathuria, 2000; Boyer y Lewis, 2000).

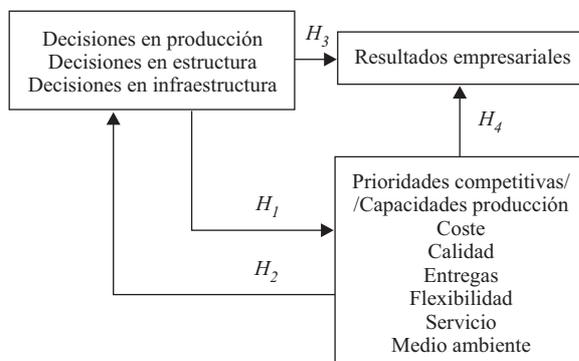
En definitiva, sobre la base de la literatura previa se considera que el factor determinante del éxito de una estrategia no es necesariamente qué prioridades competitivas deben ser definidas, sino cómo estas prioridades son traducidas en una serie de decisiones coherentes en estructura e infraestructura (Boyer y McDermott, 1999). Por tanto, la coherencia entre las prioridades y las decisiones con respecto a las inversiones en estructura e infraestructura proporcionan la clave para desarrollar el potencial del área de producción como arma competitiva (Skinner, 1969; Wheelwright, 1978; Schroeder *et al.*, 1986; Swamidass y Newell, 1987; Hayes *et al.*, 2005).

MODELO DE ANÁLISIS Y DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS

En el modelo que proponemos en este trabajo se plantean cuatro hipótesis mediante las relaciones entre las decisiones en producción, las

prioridades competitivas –que conforman el contenido de la estrategia de producción– y los resultados empresariales (figura 1).

Figura 1.- Modelo de investigación



Hayes y Wheelwright (1984) establecen que la secuencia de decisiones que integra la estrategia de producción permite a una unidad de negocio alcanzar a lo largo del tiempo la estructura e infraestructura de producción deseada y una serie de capacidades de producción. De forma similar, autores como Wheelwright (1978) o Slack y Lewis (2002) consideran que las capacidades desarrolladas por la función de producción tienen su origen en un número de decisiones tomadas en un determinado período de tiempo.

Por tanto, las decisiones en estructura e infraestructura contribuyen a configurar las capacidades del área funcional de producción (Cleveland *et al.*, 1989; Ferdows y de Meyer, 1990; Vickery *et al.*, 1993). Es decir, a partir de la implantación de ciertas decisiones en estructura e infraestructura de producción, es posible obtener capacidades sobre las que asentar una ventaja competitiva en operaciones. Los estudios llevados a cabo por Christiansen *et al.* (2003) sugieren que determinadas prácticas de producción, como el justo a tiempo, la gestión de la calidad total, el mantenimiento preventivo y la gestión de los recursos humanos de operaciones, influyen positivamente en los resultados conseguidos por el área de producción. Ward *et al.*, (1994) sostienen que los productores más competitivos se caracterizan por su compromiso con programas de inversión a largo plazo en estructura e infraestructura de producción dirigidos a crear capacidades. Asimismo, Brown *et al.* (2007) demuestran que en las plantas con un elevado *per-*

formance existe una relación positiva entre las decisiones de producción relativas a la tecnología de proceso, la cadena de suministro, la capacidad, la localización y distribución de las instalaciones y el desarrollo acumulativo de capacidades de producción.

En este mismo sentido, Swink *et al.* (2005) centran su investigación en las decisiones relativas al proceso de producción, la gestión de las relaciones con proveedores, la gestión de los recursos humanos y la gestión de la calidad. Los resultados ponen de manifiesto que esas decisiones están positivamente relacionadas con las capacidades de coste y flexibilidad en producto y en volumen. Con base en estos estudios previos se puede considerar que:

- *H₁*: Las empresas que otorgan una mayor importancia a las decisiones en estructura e infraestructura, que conforman su estrategia de producción, logran desarrollar capacidades de producción.

Para hacer operativa la estrategia de producción es necesario analizar las prioridades competitivas, ya que orientan las decisiones que se van a adoptar dentro de la estructura e infraestructura de fabricación. Es decir, para conseguir los objetivos de producción y para desarrollar capacidades en el área de producción, los directivos deben determinar y decidir qué decisiones son las más adecuadas (Anderson *et al.*, 1989; Kim y Arnold, 1996), con el fin de alinear las capacidades de fabricación con la estrategia de negocio.

Hayes y Wheelwright (1984) argumentan que las capacidades de producción se deben desarrollar y explotar de forma proactiva en el diseño y desarrollo de la estrategia competitiva. El marco de análisis propuesto por Platts y Gregory (1990) se centra en desarrollar una estrategia de producción que sea coherente con las capacidades de producción que el mercado demanda. Esto supone que el proceso de formulación de la estrategia de producción comienza identificando las capacidades que la empresa posee para invertir en el desarrollo de su potencial productivo a fin de explotar las oportunidades que puedan surgir². En este sentido, las empresas pueden anticipar el potencial de las decisiones de produc-

ción, adquiriendo experiencia en ellas antes de que sus implicaciones sean evidentes para las empresas rivales, logrando una capacidad de producción que les diferencie, por lo que deben dirigir sus esfuerzos hacia el desarrollo de capacidades de producción que sean difíciles de igualar por los competidores.

Numerosos trabajos han puesto de manifiesto la relación existente entre las prioridades competitivas en producción y las decisiones en estructura e infraestructura (Swamidass y Newell, 1987; Miller y Roth, 1994; Avella *et al.*, 1999; Acur, 2003; Christiansen *et al.*, 2003). Autores como Boyer y McDermott (1999) y Rho *et al.* (2001) consideran que el factor determinante del éxito de una estrategia de producción es la forma en la que las prioridades competitivas o capacidades de producción se traducen en un conjunto de decisiones, además la coherencia o ajuste entre ambas dimensiones ofrece la clave para el desarrollo del potencial de la función de producción como un arma competitiva. De esta forma se puede plantear:

- *H₂: Las capacidades de producción desarrolladas influyen directamente en el diseño de la estrategia de producción (decisiones en estructura e infraestructura) má apropiada.*

La literatura especializada pone de manifiesto que la existencia de una estrategia de producción tiene un efecto positivo sobre los resultados empresariales (Demeter, 2003). El efecto de la estrategia de producción sobre los resultados de la organización es el tema central analizado en los trabajos de Swamidass y Newell (1987), quienes concluyen que un elevado compromiso de los directivos en la toma de decisiones que conforman la estrategia de producción indican un *performance* más elevado. Roth y Miller (1990) analizan el efecto de la estrategia de producción sobre los beneficios y sobre la rentabilidad económica. Asimismo, Tunälv (1992) determina que las compañías que formulan una estrategia de producción consiguen una rentabilidad sobre ventas más elevada. Por tanto, la estrategia de producción definida por las organizaciones industriales no sólo permite a la empresa lograr ventajas competitivas en aspectos relativos al coste, cali-

dad, flexibilidad, entregas, servicio postventa y protección del medio ambiente, sino que también permite conseguir mejores resultados.

En los últimos años se han publicado distintos estudios que analizan la relación entre las decisiones que conforman la estrategia de producción y los resultados (Dangayach y Deshmukh, 2001; Shan y Ward, 2003; Narasimhan *et al.*, 2005; Swink *et al.*, 2005; Amoako-Gyampah y Acquaaah, 2008). En concreto, se puede considerar que:

- *H₃: Las empresas industriales que formulan e implantan una estrategia de producción, con base en decisiones de estructura e infraestructura, conseguirán mejores resultados.*

La literatura sugiere que los resultados logrados por la función de producción contribuyen a una mejora de los resultados del negocio (Vickery *et al.*, 1997). Una organización que ofrece productos de elevada calidad puede venderlos a un precio más alto y, por tanto, incrementar el margen de beneficio. Una organización que entregue rápidamente el producto al mercado puede ser la primera en ese mercado y, por tanto, disfrutar de una cuota de mercado más alta y elevar el volumen de ventas. Por tanto, la organización puede desarrollar una o varias de las siguientes capacidades en producción, en comparación con sus competidores: costes más bajos, mejor calidad, mayor flexibilidad, entregas más fiables, servicio postventa adecuado y una mayor atención al medio ambiente, lo que repercute en unos mejores resultados empresariales (Corbett y Claridge, 2002; Narasimhan *et al.*, 2005).

Previamente, se han llevado a cabo numerosas investigaciones empíricas que indican que el desarrollo de ventajas o capacidades tales como la calidad, las entregas, la flexibilidad y/o el coste contribuyen positivamente a mejorar los resultados empresariales (Bozart y Edwards, 1997; Roth y Miller, 1990; Swamidass y Newell, 1987; Vickery *et al.*, 1997; Ward *et al.*, 1994; Corbett y Claridge, 2002).

Autores como Voss (1995), a través del enfoque de “competencia en producción”, inicialmente propuesto por Cleveland *et al.* (1989), sugiere que la función de producción puede llegar a contribuir a la mejora de los resultados en la

medida en que las empresas desarrollen fortalezas o ventajas en varias prioridades competitivas de operaciones que satisfacen las necesidades de los clientes o los requerimientos del mercado y que, además, son consistentes con la estrategia competitiva. Por tanto, es posible proponer una relación positiva entre las capacidades desarrolladas en producción y los resultados empresariales:

- *H₄: Las empresas que logren desarrollar capacidades en producción conseguirán mejores resultados.*

METODOLOGÍA

MEDIDA DE VARIABLES

♦ *Decisiones en estructura e infraestructura.* En relación con las decisiones que conforman la estrategia de producción, se encuentran las decisiones relativas a la estructura tales como la capacidad y la localización de las instalaciones o la tecnología y el grado de integración vertical, así como las decisiones de infraestructura relativas a la gestión del personal, la gestión y control de la calidad, la planificación de la producción y la gestión de inventarios, la estructura organizativa y la gestión del medio ambiente. Estas dimensiones se han medido a partir de 34 ítems, que aparecen recogidos en el anexo. En concreto, los ítems utilizados para medir cada una de las decisiones han sido seleccionados de la revisión de la literatura comentada en el apartado anterior y aparecen en los estudios empíricos analizados, además son similares a los que aparecen en el proyecto de investigación denominado *The Global Manufacturing Futures Survey Project*, utilizado como referencia en muchos estudios empíricos relativos a la estrategia de producción (Miller y Roth, 1994; Kim y Arnold, 1996; Ward *et al.*, 1996; Boyer, 1998; Avella *et al.*, 1999).

En nuestro caso, se solicitaba a los directivos que valorasen si en la unidad de producción se llevan a cabo –o no– inversiones en cada una de las decisiones en estructura e infraestructura recogidas, así como la importancia concedida a cada una de ellas medida a través de una escala Likert de 7 puntos (1=nada importante, 7=muy importante).

♦ *Prioridades competitivas / Capacidades en producción.* La revisión de la literatura comentada anteriormente permite identificar las prioridades competitivas relativas al coste, calidad, flexibilidad, entregas, servicio y medio ambiente. Sobre la base de estos estudios previos, para medir cada una de estas dimensiones se han utilizado 18 ítems, que se recogen en el anexo. A la hora de delimitar las medidas para estas variables, gran parte de la literatura especializada toma como referencia la encuesta internacional relativa a las estrategias de fabricación de grandes empresas manufactureras –realizada desde el año 1983 con carácter anual– como base del proyecto de investigación denominado *The Global Manufacturing Futures Survey Project*.

En concreto, los directivos sometidos a la encuesta debían valorar la posición que ocupa la empresa en relación con el mejor competidor, con el fin de conocer las ventajas y fortalezas desarrolladas en comparación con las empresas de la industria o, lo que es lo mismo, las capacidades conseguidas en el área funcional de producción. Para ello se utilizaba una escala Likert de 7 puntos (1=menor fortaleza o ventaja, 7=mayor fortaleza o ventaja) con respecto al mejor competidor de la industria.

♦ *Resultados empresariales.* En relación con la variable resultados, existen pocos trabajos que definan y que hagan operativa esta variable mediante la utilización de unas medidas concretas y generalmente aceptadas por la comunidad científica (Leong *et al.*, 1990). Así, se pone de manifiesto la necesidad de entender y de utilizar medidas no financieras cuando se trata de medir los resultados de la unidad de producción. En este sentido, autores como Richardson *et al.* (1985) sugieren que las medidas de los resultados deberían corresponderse específicamente con las capacidades estratégicas que definen los objetivos de producción. Por ejemplo, medidas de este tipo son empleadas por New y Szwejcowski (1996) y Avella *et al.* (1999). Concretamente, utilizan como indicador del resultado competitivo de las empresas objeto de análisis, la ratio de productividad. También se incluye en muchos trabajos el indicador de rentabilidad económica (Cleveland *et al.*, 1989; Roth y Miller, 1990; Kim y Arnold, 1992; Vickery *et al.*, 1993; Kotha y Swamidass, 2000; Silveria, 2005). Por tanto, en nuestro tra-

bajo hemos optado por elegir los indicadores de la productividad y la rentabilidad económica para medir esta variable.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se ha construido una base de datos propia a partir de la información contenida en la base de datos de las 50.000 Principales Empresas Españolas, editada por la consultora *Duns & Bradstreet*. Concretamente, se ha extraído una muestra de empresas para la realización del estudio empírico, siguiendo los siguientes criterios:

- a) Empresas industriales incluidas, según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, dentro de los grupos DJ (*Metalurgia y fabricación de productos metálicos*), DK (*Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico*), DL (*Industria material y equipo eléctrico, electrónico y óptico*) y DM (*Fabricación de material de transporte*).
- b) Empresas con más de 50 empleados.

Por tanto, el número total de empresas contenidas en la base *Duns & Bradstreet* que cumplen los criterios anteriores, y que por ello serán objeto de estudio, asciende a un total de 1.820 empresas.

La elección de utilizar estos sectores industriales se justifica por varias razones. En primer lugar, se trata de los sectores más analizados previamente en la literatura especializada con la diferencia de que han sido tratados por separado en los diferentes trabajos, pero no de forma conjunta, como es nuestro caso –por ejemplo, Smith y Reece (1999) se centran en la industria de elementos electrónicos, Demeter (2003) en la industria de la maquinaria, Ward *et al.* (1994) en los fabricantes de productos metálicos, Christiansen *et al.* (2003) analizan a los fabricantes de maquinaria y de elementos eléctricos y electrónicos–. En este estudio se analiza una parte de la industria nacional, concretamente aquella que se centra en la transformación de los metales y mecánica de precisión, que abarca los sectores de actividad relativos a la metalurgia y fabricación de productos metálicos; la construcción de maquinaria y equipo mecánico; la fabricación de

material y equipo eléctrico, electrónico y óptico; y la fabricación de material de transporte. En segundo lugar, son sectores que presentan importantes cifras de negocio e índices de producción industrial superiores a la media, por lo que podemos considerar que conforman el entramado industrial básico de cualquier país desarrollado. En concreto, se encuentran entre los diez sectores industriales con mayor cifra de negocios en España, según la información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística en la publicación relativa a la encuesta industrial de empresas para el año 2008.

La unidad de análisis utilizada será la unidad de producción (Roth y Miller, 1990; Kim y Arnold, 1996; Tunälv, 1992; Avella *et al.*, 1999; Kathuria, 2000). La unidad de producción se corresponde con una empresa –en el caso de medianas empresas–, departamento, división, planta o fábrica –en el caso de grandes empresas–, cada una de las cuales tiene una estrategia de fabricación definida.

Con el fin de obtener la información necesaria para nuestro estudio, se ha utilizado como fuente de información primaria un cuestionario que se ha enviado por vía postal a los directivos de producción –y en su defecto, al director general– de cada una de las empresas de la muestra seleccionada. Antes de llegar a la selección final de los ítems que conforman el cuestionario (y que se recogen en el anexo), se realizó un pretest en el que participaron cinco directores de operaciones de la muestra de empresas utilizada, junto con académicos especializados en dirección de operaciones. Esto permitió adaptar el cuestionario a un lenguaje más próximo a los directivos, eliminando algunos términos y expresiones demasiado académicos. Así, el cuestionario definitivo quedó compuesto por una serie de cuestiones diseñadas para, además de conocer los datos básicos de la empresa, valorar las decisiones en estructura e infraestructura y las capacidades de producción.

También se han utilizado fuentes de información secundarias –las bases *Duns&Bradstreet* o *Dicodi*– para medir la variable “resultados”, a fin de evitar una posible predisposición negativa por parte del directivo que tiene que responder al cuestionario si en ese momento no dispone de la información solicitada. Para ello, se recabaron

los datos necesarios para medir los indicadores de rentabilidad económica y productividad correspondientes a tres ejercicios económicos y se calculó la media aritmética.

El total de encuestas válidas obtenidas fue de 353, equivalente a un índice de respuesta del 19,53%, siendo representativa con respecto a la población total, ya que con un nivel de confianza del 95%, el margen de error cometido sería de un 0,0239.

DIMENSIONALIDAD, VALIDEZ Y FIABILIDAD

Antes de desarrollar el análisis empírico, se ha comprobado la dimensionalidad, fiabilidad y validez de las escalas utilizadas para medir las variables recogidas en el anexo.

Para analizar la dimensionalidad de las escalas, esto es, si existe un único factor subyacente para el conjunto de variables que constituyen ca-

da escala, se ha realizado un análisis factorial exploratorio –método de análisis de componentes principales con rotación varimax–. Para las decisiones en producción, se consideraron 34 ítems que medían las siete dimensiones consideradas. La varianza acumulada explicada por los siete factores es del 50,8%. Cada uno de los 34 ítems tiene cargas significativas (mayores que 0,4) en al menos uno de los factores (tabla 1).

Para la variable relativa a las prioridades/capacidades en producción se realizó un análisis factorial exploratorio –método de análisis de componentes principales con rotación varimax– para los 18 ítems que medían las prioridades competitivas consideradas en nuestro trabajo. La varianza acumulada explicada por los cinco factores fue del 61,58%. Cada uno de los 18 ítems tiene cargas significativas –mayores que 0,4– en al menos uno de los factores (tabla 2).

Tabla1.- Resultados del análisis factorial para la variable “decisiones en producción”

ÍTEMS	1	2	3	4	5	6	7	FACTORES
Ampliación responsabilidad trabajadores	,759	,124	,309	,010	-,001	,008	,185	FACTOR 1 Gestión personal y organización
Trabajo en equipo	,727	,187	,245	-,016	,069	,006	,121	
Mejora relaciones directivos y trabajadores	,695	,062	-,027	,186	,159	,088	,031	
Descentralización de las decisiones	,663	,102	-,069	,152	,123	,090	,077	
Ampliación variedad tareas del trabajador	,633	,039	,237	,195	,029	,185	,165	
Formación de los trabajadores	,563	,421	,151	,221	,029	,003	,164	
Mejora de la calidad de vida en el trabajo	,509	,352	,147	,125	,019	,239	,011	
Equipos de proyectos plurifuncionales	,503	,115	,106	,095	,138	,457	,027	
Formación de los directivos	,401	,316	,066	,276	,073	,120	,217	FACTOR 2 Calidad
Control estadístico de la calidad	,078	,710	,131	,265	,092	,067	,137	
ISO 9000	,138	,654	,083	,034	,010	,217	,227	
Círculos de calidad	,093	,647	,084	,125	,084	,154	-,014	
Gestión de la calidad (TQM)	,285	,612	,001	-,023	,120	,444	,057	
Programas de cero defectos	,116	,598	,056	,015	,305	,216	,009	
Mantenimiento preventivo	,278	,556	,100	,132	,253	-,021	-,022	
Reacondicionamiento de la planta	,190	,043	,810	,209	,120	,048	,039	
Redistribución de la planta	,137	,077	,808	,198	,061	,137	,037	FACTOR 3 Capacidad de la planta
Inversión en planta, equipos e I+D	,069	,111	,585	,002	,170	,143	,233	
Expansión de la capacidad de la planta	,205	,190	,536	,137	,118	-,051	-,010	
Reducción ciclo de fabricación y entrega	,214	,117	,188	,760	,145	,057	,041	FACTOR 4 Planificación de la producción
Sistemas control producción e inventarios	,138	,226	,248	,713	,175	-,028	,164	
Gestión de compras justo a tiempo	,181	,133	,059	,527	-,077	,183	,272	
Mejora continua	,310	,419	,196	,514	,136	-,061	-,014	
Diseño asistido por ordenador (CAM)	,054	,163	,073	,155	,771	,126	,177	FACTOR 5 Tecnología
Sistemas de fabricación flexible	,147	,168	,125	,021	,712	-,049	,070	
Robots	,078	,104	,064	,166	,540	,196	,004	
Fabricación asistida por ordenador (CAD)	-,038	,073	,249	-,168	,497	-,078	,456	
Reducción tiempo preparación máquinas	,375	,219	,151	,340	,438	,046	-,103	FACTOR 6 Medio ambiente
ISO 14001	,064	,327	,040	,042	,012	,803	,087	
Sistemas gestión medioambiental	,220	,306	,128	,029	,157	,750	,032	FACTOR 7 Integración vertical
Subcontratación	,106	,008	,043	,050	,096	,013	,780	
Cooperación con proveedores	,262	,201	,070	,249	,051	,018	,645	
Integración SI con proveedores	,203	,132	,023	,130	,133	,260	,589	
Localización y reubicación planta	,003	,213	,180	-,033	,080	-,205	,407	

Tabla 2.- Resultados del análisis factorial para la variable “prioridades/capacidades de producción”

ÍTEMS	1	2	3	4	5	FACTORES
Habilidad para ofrecer productos distintos con múltiples características, prestaciones, opciones	,720	-,100	-0,037	0,162	0,106	FACTOR 1 Servicio Flexibilidad en producto
Habilidad para diseñar el producto y/o el proceso en función de las necesidades y exigencias del cliente	,657	,268	0,100	0,116	0,073	
Habilidad para ofertar un adecuado servicio postventa	,656	,238	-0,054	-0,016	0,248	
Habilidad para introducir rápidos cambios en la creación y diseño de los productos	,632	,124	0,264	0,349	-0,117	
Habilidad para fabricar una gama línea de productos fácilmente en las mismas instalaciones	,576	-,071	0,389	0,274	-0,055	
Habilidad para proporcionar información completa	,553	,348	0,232	-0,067	0,289	
Habilidad para ofrecer productos sin defectos	-0,01	0,784	0,271	0,238	0,088	FACTOR 2 Calidad
Habilidad para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones propuestas en su diseño	0,12	0,767	0,192	0,158	0,101	
Habilidad para maximizar el tiempo sin problemas de funcionamiento del producto	0,35	0,669	0,027	-0,069	0,199	FACTOR 3 Entregas
Habilidad para ofrecer los productos en el momento deseado por el consumidor	0,067	0,249	0,780	0,131	0,155	
Habilidad para ofrecer los productos rápidamente	0,049	0,223	0,772	0,221	0,078	
Habilidad para facilitar realización pedidos y devoluciones	0,455	0,031	0,534	0,001	0,249	FACTOR 4 Coste Flexibilidad en volumen
Habilidad para reducir el coste del producto	-0,117	0,265	-0,053	0,728	0,096	
Capacidad de operar a diferentes niveles de output	0,276	0,022	0,171	0,692	0,140	
Rapidez con la que se puede incrementar la capacidad ante aumentos no previstos en la demanda	0,214	0,118	0,219	0,621	0,095	
Habilidad para ajustar rápidamente y con mínimos costes el conjunto (mix) de productos	0,219	-0,164	0,189	0,407	0,288	FACTOR 5 Medio ambiente
Habilidad para minimizar las repercusiones de la actividad productiva sobre el medio ambiente	0,164	0,158	0,095	0,167	0,830	
Habilidad para fabricar productos que respeten el medio ambiente	0,089	0,201	0,183	0,197	0,819	

Por lo que respecta a la variable relativa a los resultados empresariales, se han utilizado dos ítems, que se agrupan en una dimensión subyacente, a la se ha denominado “resultados”, explicando un 96,05% de la varianza total (tabla 3).

Tabla 3.- Resultados del análisis factorial para la variable “resultados”

ÍTEMS	1	2	FACTORES
Productividad	0,993	0,079	FACTOR 1 Resultados
Rentabilidad económica	0,989	0,119	

Con el fin de determinar la consistencia interna del instrumento de medida utilizado, se ha llevado a cabo análisis de *fiabilidad*, mediante el coeficiente alpha de Cronbach. Los valores obtenidos han sido superiores a 0,70, lo que permite confiar en las escalas empleadas para medir cada una de las variables propuestas en el modelo de análisis (Nunally, 1978). La tabla 4 resume estos resultados.

Estudiada la dimensionalidad y contrastada la fiabilidad, se analiza la *validez* de contenido y la convergente. La validez de contenido significa

que los ítems propuestos cubren la mayor parte del contenido del constructo objeto de medida. En nuestro caso, esta validez se ha alcanzado a través de una amplia y profunda revisión de la literatura para delimitar el conjunto de ítems utilizados para medir las variables (anexo), además de la participación (en la etapa de pretest del cuestionario) de directores y académicos especialistas en la materia en el proceso de selección de los ítems, aportando sus conocimientos teórico-prácticos. Por su parte, la validez convergente ha sido calculada a través de su enfoque convergente, midiendo el grado en que las diferentes escalas utilizadas para medir una variable están correlacionadas (Lehmann *et al.*, 1999). Para ello se han analizado las correlaciones entre cada uno de los ítems que miden cada dimensión de las variables decisiones en producción, prioridades competitivas/capacidades en producción y resultados. Como puede observarse, las correlaciones medias son bastante altas y todas ellas significativas (tabla 4), lo que indica una buena validez convergente de las medidas utilizadas para cada variable del modelo.

Tabla 4.- Media, desviación estándar, correlaciones y fiabilidad de decisiones, capacidades de producción y resultados

VARIABLES	MED	D.T.	1	2	3	4	5	6	7	FIABILIDAD
DECISIONES										
1. Capacidad	5,27	0,95	-							,747
2. Tecnología	3,23	1,85	,369**	-						,734
3. Integración vertical	4,32	1,28	,292**	,357**	-					,722
4. Gestión de calidad	4,54	1,20	,383**	,416**	,342**	-				,701
5. Planificación	5,29	0,99	,468**	,396**	,409**	,534**	-			,864
6. Gestión medioambiental	5,31	0,92	,248**	,255**	,249**	,515**	,283**	-		,811
7. Gestión RR.HH. y organización	4,87	1,07	,450**	,326**	,429**	,575**	,567**	,425**	-	,864
PRIORIDADES COMPETITIVAS/CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN										
1. Calidad	5,36	0,90	-							,751
2. Entregas	4,99	0,93	,441**	-						,795
3. Servicio	7,72	1,08	,421**	,444**	-					,784
4. Medio ambiente	4,78	1,19	,402**	,391**	,411**	-				,806
5. Flexibilidad y coste	4,64	0,85	,377**	,406**	,354**	,363**				,769
RESULTADOS										
1. Productividad	169	170	-							,902
2. Rentabilidad económica	170	168	,984**							

*Correlación significativa al nivel 0,05; **Correlación significativa al nivel 0,01.

Tabla 5.- Agrupación, según su actividad principal, de las empresas de la muestra inicial y de las que han contestado al cuestionario

CNAE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	Nº EMPRESAS	% MUESTRA TOTAL	Nº RESPUESTA	% RESPUESTA
27	Metalurgia	193	10,60	36	10,19
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	575	31,59	106	30,07
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	440	24,18	81	22,94
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	17	0,93	6	1,69
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico	245	13,46	47	13,31
32	Fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	85	4,67	14	3,96
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	65	3,57	11	3,11
34	Fabricación de vehículos de motor remolques y semiremolques	200	11,00	52	14,73
TOTAL		1.820	100,00	353	100,00

Adicionalmente, se ha comprobado la representatividad de las empresas de las que se dispone de información (353). Para ello, se ha analizado la participación de cada actividad principal tanto del total de empresas que componen la muestra inicial como de las empresas que han cumplimentado debidamente el cuestionario. Se ha contrastado que la proporción de cada industria se mantiene, ya que los porcentajes correspondientes a la agrupación por actividades de las empresas de las que se dispone de información son muy parecidos a los de la población de referencia (tabla 5). Así pues, tras una primera aproximación, es posible aceptar que las empresas que han sido incluidas en el estudio están representando fielmente el total de empresas de la muestra inicial.

RESULTADOS DEL MODELO ESTRUCTURAL

Para el contraste de las hipótesis planteadas se ha utilizado la técnica de ecuaciones estructurales. Esta metodología permite realizar una validación estadística del modelo propuesto en la figura 1 mediante un análisis simultáneo del sistema de variables y relaciones que definen el modelo. Se contrastan simultáneamente múltiples ecuaciones, analizando efectos directos e indirectos entre las variables (Bollen, 1989).

Desde los datos disponibles correspondientes a los ítems de medida, se obtuvieron mediante el análisis factorial un conjunto de variables observables, en concreto: las siete relativas a las decisiones que conforman la estrategia de produc-

ción, las cinco relativas a las prioridades/capacidades en producción y el resultado empresarial. Estas variables observables actúan como indicadores de las tres variables latentes que representan las decisiones, las capacidades en producción y el resultado empresarial. La estructura teórica representada en la figura 1 formula cuatro hipótesis entre las variables “decisiones”, “capacidades en producción” y “resultados”. Para validar esta estructura teórica se ha utilizado la técnica de ecuaciones estructurales, ya que permite analizar relaciones para subconjuntos de variables y estimar relaciones múltiples.

La técnica de ecuaciones estructurales supone plantear dos submodelos: el modelo estructural y el modelo de medición. El primero describe relaciones causales entre variables latentes, la representación gráfica de este se presenta en la figura 2.

Las variables latentes “decisiones”, “capacidades en producción” y “resultados” se interrelacionan a través de las hipótesis. Las variables observadas actúan como indicadores de las variables latentes; se dispone de siete indicadores para la variable “decisiones”, de cinco para la variable “capacidades en producción” y de una para la variable “resultados”.

El modelo de medición representa las relaciones de las variables latentes con sus indicadores y las relaciones entre las variables latentes.

Definidos los modelos estructurales y de medida, procede la estimación del modelo teórico. Se efectuó un análisis factorial confirmatorio de primer orden mediante un sistema de ecuaciones estructurales utilizando el programa informático AMOS 5.0. Como método de estimación se utilizó el de máxima verosimilitud robusto, por permitir superar los problemas de no normalidad de los datos. La figura 3 contiene las distintas estimaciones.

Los resultados muestran que todas las variables latentes tienen cargas significativas sobre sus indicadores (medida la significatividad a través del estadístico t), si bien la intensidad de la carga es distinta. Estos datos se recogen en la tabla 6.

Así, el coste-flexibilidad es la capacidad que tiene la menor carga comparada con el resto de las capacidades, como servicio, calidad, entregas y medio ambiente. En cuanto a los indicadores de las decisiones, todos presentan cargas elevadas, destacando los relativos a organización y recursos humanos, gestión de calidad y planificación de la producción. Este resultado pone de manifiesto la importancia de las decisiones en infraestructura, frente a las decisiones en estructura. La dimensión resultados carga de forma alta y significativa sobre la variable resultados, por lo que se puede considerar que se han utilizado indicadores adecuados para medir esta variable.

Figura 2.- Modelo estructural

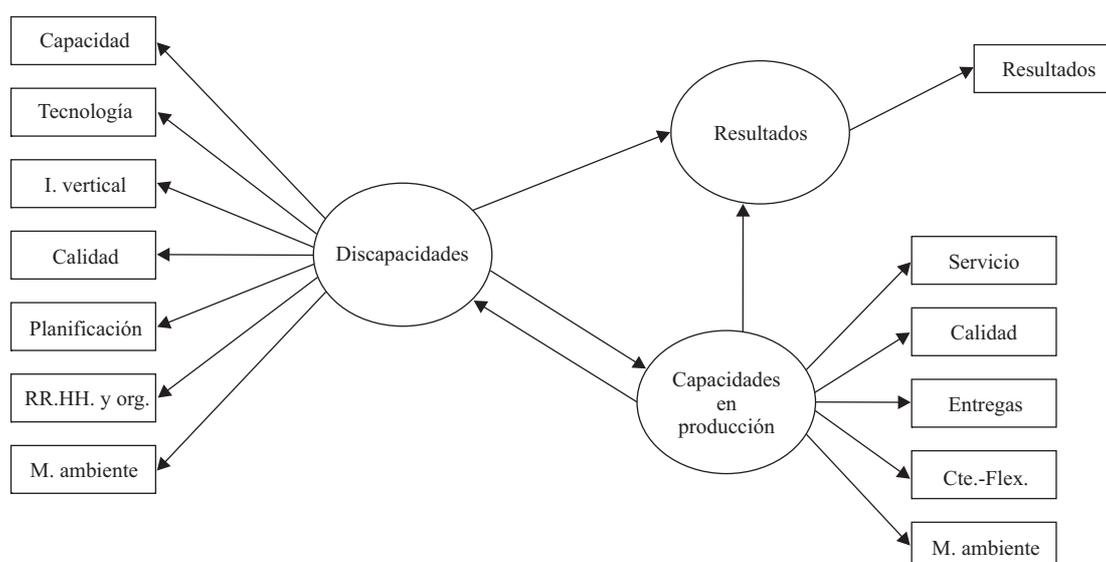


Figura 3.- Modelo estructural y de medida

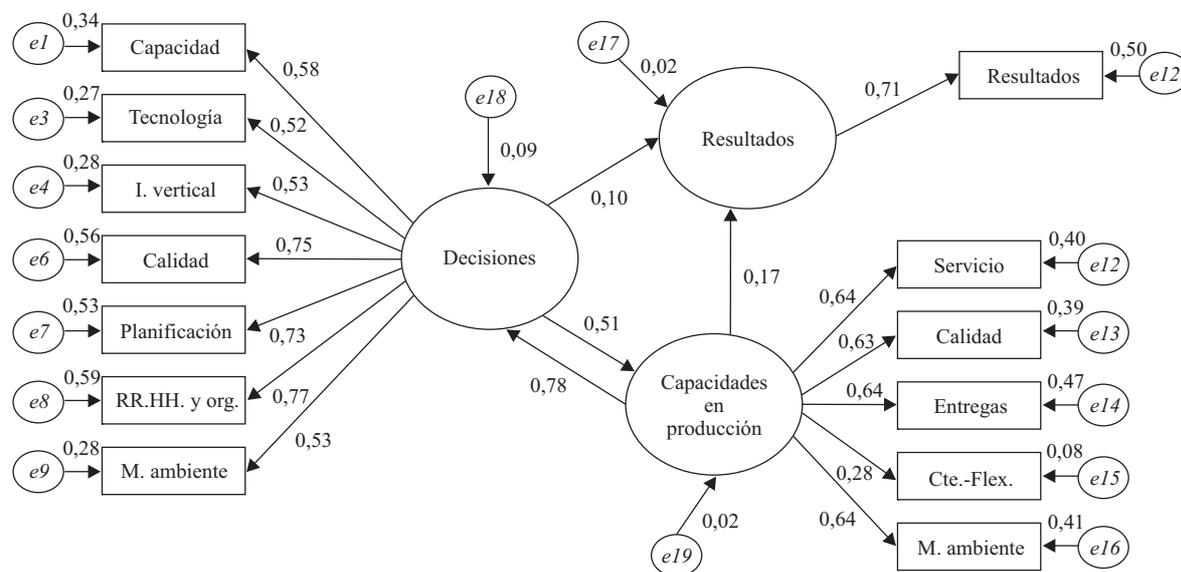


Tabla 6.- Cargas coeficientes regresión estandarizados

	ESTIMACIÓN
Servicio ← Capacidades en producción	0,635
Calidad ← Capacidades en producción	0,627
Entregas ← Capacidades en producción	0,683
Coste-flexibilidad ← Capacidades en producción	0,281
Medio ambiente ← Capacidades en producción	0,637
Medio ambiente ← Decisiones	0,526
Recursos Humanos-Organización ← Decisiones	0,765
Planificación prod. ← Decisiones	0,728
Calidad ← Decisiones	0,751
Integración vertical ← Decisiones	0,529
Tecnología ← Decisiones	0,522
Capacidad ← Decisiones	0,583
Resultados ← Resultados	0,706

La evaluación del modelo supone analizar su ajuste global utilizando una serie de índices. De estos, dos de los más utilizados son el índice CFI (*Comparative Fit Index*) y el RMSEA (*root mean square error of approximation*). El CFI debe ser mayor o igual a 0,9 y el RMSEA debe ser menor que 0,05 (Jöreskog y Sorbom, 1993). Puede decirse que el modelo tiene un buen ajuste global dado por el índice CFI=0,92 y por RMSEA=0,012. Los resultados del modelo propuesto al analizar la estimación de los parámetros estandarizados se presentan en la tabla 7, indicando también el contraste para las hipótesis planteadas.

Tabla 7.- Contraste de hipótesis

HIPÓTESIS	RELACIÓN	EFEECTO DIRECTO	CONTRASTE
H_1	Dec. → Cap.	0,506*	Contrastada
H_2	Cap. → Dec.	0,778**	Contrastada
H_3	Dec. → Rdo.	0,098	No contrastada
H_4	Cap. → Rdo.	0,170*	Contrastada

*Significativo para $\alpha < 0,05$; **Significativo para $\alpha < 0,01$.

La H_1 establecía que las empresas que otorgan una mayor importancia a las decisiones en estructura e infraestructura, que conforman su estrategia de producción, logran desarrollar capacidades de producción. El coeficiente estandarizado es 0,506 (significativo para $\alpha < 0,05$), por lo que queda contrastada. Así, la puesta en práctica de decisiones en producción en estructura e infraestructura influye directamente en el desarrollo de capacidades en esta área relativas al coste, calidad, flexibilidad, servicio postventa y protección del medio.

La H_2 consideraba que las capacidades de producción desarrolladas influyen directa y positivamente en el diseño de la estrategia de producción –decisiones en estructura e infraestructura– más apropiada. También queda contrastada, ya que el coeficiente estandarizado alcanza un valor de 0,778 ($\alpha < 0,01$). Esto significa que las capacidades desarrolladas en el área de producción resultan claves a la hora de formular la estrategia de producción en cuanto a las decisiones en estructura e infraestructura que deben ser seleccionadas.

El contraste de estas dos hipótesis pone de manifiesto el grado de coherencia interna entre las decisiones y las capacidades en producción, para las empresas objeto de análisis. Esto resulta clave para el desarrollo del potencial de la función de producción como un arma competitiva. Además, se demuestra el ajuste interno necesario entre los dos elementos que forman el contenido de la estrategia de producción: decisiones en producción y prioridades/capacidades competitivas. Estos resultados son coherentes con otros estudios previos, como los desarrollados por Joshi *et al.* (2003) y Kathuria y Porth (2003).

La H_4 –las empresas que logren desarrollar capacidades en producción conseguirán mejores resultados– también queda contrastada (coeficiente estandarizado 0,17, $\alpha < 0,05$). Por tanto, las empresas que han desarrollado capacidades de producción que las diferencien de sus competidores, ya sea en coste, calidad, flexibilidad, entregas, servicio y/o medio ambiente, han conseguido unos mejores resultados en términos de productividad y rentabilidad económica. De esta forma, se verifica uno de los supuestos clásicos en el área de operaciones sobre la relación entre las ventajas competitivas en producción y el logro de mejores resultados empresariales (Demeter, 2003; Da Silveira, 2005). Es decir, se demuestra y se contrasta empíricamente la importancia estratégica de la función de producción, apuntada de forma teórica por autores clásicos como Skinner (1969) o Hayes y Wheelwright (1984).

Sin embargo, los datos no soportan la H_3 , de este modo no puede afirmarse que mayores inversiones en las decisiones de producción para formalizar e implantar la estrategia de producción permitan alcanzar mejores resultados. Es decir, no se ha encontrado una relación directa entre las decisiones en producción que conforman la estrategia de producción y los resultados empresariales. La existencia de otras variables distintas a las consideradas en el trabajo y que también influyen en las medidas de los resultados propuestas puede ser una explicación a esta falta de contraste. Además, los resultados empresariales son la consecuencia de la contribución de varias áreas funcionales (marketing, recursos humanos, I+D, etc.) y no solamente el área de producción. Además, estos resultados son simi-

lares a los obtenidos en otras investigaciones previas (Boyer y McDermott, 1999; Kim y Arnold, 1996; Smith y Reece, 1999; Ward y Duray, 2000; Amoako-Gyampah y Acquah, 2008).

El modelo planteado viene a explicar que las decisiones en producción se relacionan de forma positiva con el logro de capacidades en producción y como ese logro se relaciona positivamente con mejores resultados. Por tanto, las decisiones influyen de forma indirecta en el logro de estos resultados a través de las capacidades desarrolladas en el área de producción y operaciones, pero no puede afirmarse que lo hagan de forma directa.

CONCLUSIONES

En este trabajo se ha planteado un modelo teórico con el fin de analizar las relaciones causales entre tres variables fundamentales en dirección de operaciones: las decisiones en producción y las prioridades competitivas –que conforman el contenido de la estrategia de producción– y los resultados empresariales.

Los resultados indican que la estrategia formulada en el área de producción influye de forma directa en el desarrollo de capacidades en términos de calidad, flexibilidad, entregas, costes, servicio y/o protección medioambiental; a su vez, el desarrollo de esas capacidades de producción repercute en la elección de las decisiones en estructura e infraestructura que permiten formular dicha estrategia funcional. Además, ambos aspectos –que conforman el contenido de la estrategia de producción– influyen en los resultados de la empresa. Sin embargo, no ha sido posible confirmar la influencia directa entre las decisiones de producción y los resultados empresariales, sino solamente a través de las capacidades en producción.

La ausencia de un efecto directo entre las decisiones en operaciones y los resultados puede ser explicado en parte porque ese efecto se traslada a las capacidades en producción; además, las empresas obtienen resultados superiores en la medida en que desarrollan capacidades únicas frente a los competidores, y de hecho en nuestra investigación esta relación queda contrastada. Por tanto, implantar una serie de decisiones en

estructura e infraestructura de forma aislada no va a suponer en general mejores resultados a la empresa, sino que es necesario que esas decisiones se traduzcan en la obtención de capacidades en producción frente a la competencia.

En realidad, puede considerarse que las relaciones analizadas son relaciones clásicas en la literatura de dirección de operaciones, aunque en la última década han sido analizadas por diferentes autores generalmente de forma independiente (Noble, 1997; Avella, 1999; Kathuria, 2000; Boyer y Lewis, 2002; Demeter, 2003; Narasimhan *et al.*, 2005; Swink, 2005). Sin embargo, este trabajo presenta como novedad que el contraste de las relaciones planteadas se ha realizado de forma conjunta mediante la técnica de ecuaciones estructurales.

Esta investigación ofrece claras implicaciones teóricas. Por una parte, el modelo general planteado y contrastado sirve para fundamentar teóricamente las relaciones entre variables clave del área de producción y operaciones –decisiones en producción, prioridades/capacidades competitivas– y los resultados empresariales –en términos de productividad y rentabilidad económica–, lo que permite avanzar en el conocimiento de la estrategia de producción. Por otro lado, el trabajo presenta evidencia teórica y empírica que permite demostrar el grado de ajuste y la coherencia que debe existir entre las decisiones en estructura e infraestructura y las prioridades/capacidades en producción, aspectos clave del contenido de la estrategia funcional de producción.

Las implicaciones prácticas del trabajo son claras. En primer lugar, se ofrece a los directivos de producción y operaciones una herramienta válida para evaluar las capacidades desarrolladas en el área de producción a la hora de diseñar y formular una estrategia eficaz basada en una serie de decisiones en estructura e infraestructura. En segundo lugar, se demuestra la importancia que puede llegar a tener para la empresa conseguir determinadas capacidades de producción como arma o medio de mejorar sus resultados. Esto significa que la alta dirección debe considerar la función de producción como un área funcional clave y estratégico.

No obstante, en futuras investigaciones se podría ampliar el modelo de análisis propuesto incluyendo otras variables relativas al entorno y

a la estrategia competitiva implantada por la empresa, a fin de comprobar la existencia de un ajuste externo entre la estrategia funcional de producción y las estrategias a nivel competitivo. Asimismo, también sería conveniente analizar si elementos como el tamaño de la empresa –medido por el número de empleados–, el sector industrial o el tipo de unidad de producción considerada –empresa, planta, fábrica o departamento– tiene alguna influencia sobre el modelo propuesto. Del mismo modo, nuestra intención es desarrollar otras medidas de resultados diferentes a las que se han considerado, además de replicar el modelo en otros sectores de actividad. En investigaciones futuras se debería intentar enviar el cuestionario a más de un directivo por cada empresa con el fin de mejorar la información disponible.

ANEXO 1

DECISIONES EN PRODUCCIÓN

DECISIONES EN ESTRUCTURA	DECISIONES EN INFRAESTRUCTURA
Capacidad y localización de las instalaciones	Gestión de personal
<ul style="list-style-type: none"> – Reconfiguración de la distribución en planta – Reacondicionamiento y reorganización de la fábrica – Inversiones en planta, equipos e I+D – Expansión de la capacidad de la fábrica – Localización y reubicación de las instalaciones 	<ul style="list-style-type: none"> – Ampliación variedad tareas trabajadores – Ampliación responsabilidad trabajadores – Trabajo en equipo – Formación de los trabajadores – Formación de los directivos
Tecnología	Gestión y control de la calidad
<ul style="list-style-type: none"> – Diseño asistido por ordenador (CAD) – Fabricación asistida por ordenador (CAM) – Robots – Sistemas de fabricación flexible 	<ul style="list-style-type: none"> – Gestión de la calidad total (TQM) – Programas cero defectos – Círculos de calidad – Control estadístico de la calidad – Mantenimiento preventivo – Certificación ISO 9000
Integración vertical	Planificación de la producción y gestión de inventarios
<ul style="list-style-type: none"> – Subcontratación de parte de los procesos de fabricación – Relaciones de colaboración (estables, duraderas y basadas en la confianza) con proveedores – Integración de los sistemas de información con proveedores (intercambio de información) 	<ul style="list-style-type: none"> – Mejora sistemas de control de la producción e inventarios – Reducción tiempo preparación máquinas – Reducción del ciclo de fabricación y entrega – Gestión de compras justo a tiempo
Programas de protección del medio ambiente	Estructura organizativa
<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas de gestión medioambiental – Certificación ISO 14001 	<ul style="list-style-type: none"> – Descentralización de las decisiones – Mejora relaciones directivos y trabajadores – Mejora de la calidad de vida en el trabajo – Constitución de equipos plurifuncionales

PRIORIDADES COMPETITIVAS/CAPACIDADES EN PRODUCCIÓN

Coste	
-Habilidad para reducir el coste del producto (costes laborales, costes de los materiales y costes fijos)	
Calidad	
-Habilidad para ofrecer productos sin defectos	
-Habilidad para ofrecer un producto que cumpla con las especificaciones propuestas en su diseño	
-Habilidad para maximizar el tiempo sin problemas de funcionamiento del producto (duraderos y fiables)	
Flexibilidad	
Flexibilidad en volumen	Flexibilidad en producto
-Rapidez con la que se puede incrementar la capacidad ante aumentos no previstos en la demanda	-Habilidad para introducir rápidos cambios en la creación y
-Capacidad de operar a diferentes niveles de output de forma rentable (facilidad para pasar de lotes grandes a pequeños y viceversa)	-diseño de los productos
	-Habilidad para fabricar una gama línea de productos fácilmente y sin modificar las instalaciones existentes
	-Habilidad para ofrecer productos distintos con múltiples características, prestaciones, opciones...
	-Habilidad para ajustar rápidamente y con mínimos costes el conjunto (mix o mezcla) de productos que se va a lanzar o a fabricar (facilidad de las máquinas para pasar de fabricar un tipo de producto a otro diferente)
Entregas	
-Habilidad para ofrecer los productos rápidamente	
-Habilidad para ofrecer los productos en el momento deseado por el consumidor	
-Habilidad para facilitar la realización de los pedidos y posibles devoluciones	
Servicio	
-Habilidad para ofertar un adecuado servicio postventa	
-Habilidad para diseñar el producto y/o el proceso en función de las necesidades y exigencias del cliente	
-Habilidad para proporcionar información completa sobre el producto al cliente	
Medio ambiente	
-Habilidad para minimizar las repercusiones de la actividad productiva sobre los diversos componentes del medio ambiente	
-Habilidad para fabricar productos que respeten el medio ambiente	

RESULTADOS

- Productividad
- Rentabilidad económica

NOTAS

1. Una versión inicial del trabajo fue presentada en el *XI International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, que tuvo lugar en Madrid del 5 al 7 de septiembre de 2007.
2. Este sería un nuevo enfoque en el proceso de planificación de la estrategia de producción basado en los recursos y, por tanto, distinto al tradicional enfoque jerárquico, inicialmente propuesto por Skinner (1969).

BIBLIOGRAFÍA

ACUR, N.; GERTSEN, F.; SUN, H.; FICK, J. (2003): "The Formalisation of Manufacturing Strategy and its Influence on the Relationship Between Competi-

tive Objectives, Improvement Goals, and Action Plans", *International Journal of Operations and Production Management*, 23 (10), pp. 1114-1141.

ADAM, E.E.; SWAMIDASS, P.M. (1989): "Assessing Operations Management from a Strategic Perspective", *Journal of Management*, 15 (2), pp. 181-203.

ÁLVAREZ GIL, M.J.; BURGOS JIMÉNEZ, J. DE; CÉSPEDES LORENTE, J.J. (2001): "Un análisis exploratorio de las estrategias medioambientales y el contexto organizativo de los hoteles españoles", *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 8 (enero-abril), pp. 5-32.

AMOAKO-GYAMPAH, K.; ACQUAAH, M. (2008): "Manufacturing Strategy, Competitive Strategy and Firm Performance", *International Journal of Production Economics*, 111, pp. 575-592.

ANDERSON, J.C.; SCHROEDER, R.G.; CLEVELAND, G. (1989): "Operations Strategy: A Literature Review", *Journal of Operations Management*, 8 (2), pp. 1-26.

ANGELL, L.C.; KLASSEN, R.O. (1999): "Integrating Environmental Initiative: Championing Natural Environmental Issues in U.S. Business Organizations", *Academy of Management Journal*, 17 (5), pp. 575-598.

AVELLA CAMARERO, L.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E.; VÁZQUEZ ORDÁS, C. J. (1999): "Análisis de las estrategias de fabricación como factor explicativo de la competitividad de la gran empresa industrial española", *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 4, pp. 235-258.

BANERJEE, S.B. (2001): "Managerial Perceptions of Corporate Environmentalism: Interpretations from Industry and Strategic Implications for Organizations", *Journal of Management Studies*, 38 (4), pp. 489-513.

BERRY, W.L.; BOZARTH, C.; HILL, T.J.; KLONPMARKER, J.E. (1991): "Factory Focus: Segmenting Markets from an Operations Perspective", *Journal of Operations Management*, 10 (3), pp. 363-388.

BOLLEN, K., (1989): *Structural Equations with Latent Variables*. New York: Wiley.

BOYER, K.K.; LEWIS, M.V. (2002): "Competitive Priorities: Investigating the Need for Trade-offs in Operations Strategy", *Production and Operations Management*, 18 (4), pp. 356-373.

BOYER, K.K.; MCDERMOTT, C. (1999): "Strategic Consensus in Operations Strategy", *Journal of Operations Management*, 17 (2), pp. 289-305.

BOZART, C.; EDWARDS, S. (1997): "The Impact of Market Requirements focus and Manufacturing Characteristics focus on Plan Performance", *Journal of Operations Management*, 15 (3), pp. 161-180.

BROWN, S.; SQUIRE, B.; BLACKMON, K. (2007): "The Contribution of Manufacturing Strategy Involvement

- ment and Alignment to World-Class Manufacturing Performance”, *International Journal of Operations & Production Management*, 27 (3), pp. 282-302.
- BUFFA, E. (1984): *Meeting the Competitive Challenge*. Homewood, IL: Dow Jones/Irwin.
- BURGOS JIMÉNEZ, J. DE (1999): “Una aproximación a la integración del medio ambiente como objetivo de la dirección de operaciones”, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 4 (julio-diciembre), pp. 259-283.
- CHRISTIANSEN, T.; BERRY, W.L.; BRUUN, P.; WARD, P. (2003): “A Mapping of Competitive Priorities, Manufacturing Practices, and Operational Performance in Groups of Danish Manufacturing Companies”, *International Journal of Operations and Production Management*, 23 (10), pp. 1163-1183.
- CLEVELAND, G.; SCHROEDER, R.G.; ANDERSON, J.C. (1989): “A Theory of Production Competence”, *Decision Science*, 20 (4), pp. 655-668.
- CORBETT, C.; CLARIDGE, G.S. (2002): “Key Manufacturing Capability Elements and Business Performance”, *International Journal of Production Research*, 40 (1), pp. 109-131.
- DANGAYACH, G. S.; DESHMUKH, S. G. (2001): “Manufacturing Strategy. Literature Review and Some Issues”, *International Journal of Operations and Production Management*, 21 (7), pp. 884-932.
- DAVIS, M.M.; AQUILANO, N.J.; CHASE, R.B. (2001): *Fundamentos de dirección de operaciones*. 3ª ed. Madrid: McGraw-Hill.
- DE MEYER, A. (1992): “An Empirical Investigation of Manufacturing Strategies in European Industry”, en C.A. Voss [ed.]: *Manufacturing Strategy, Process and Content*, pp. 221-238. London: Chapman & Hall.
- DEMETER, K. (2003): “Manufacturing Strategy and Competitiveness”, *International Journal of Production Economics*, 81-82, pp. 205-213.
- DÍAZ GARRIDO, E.; MARTÍN PEÑA, M.L. (2007): “Un análisis de las configuraciones genéricas de la estrategia de producción en empresas industriales españolas”, *Cuadernos de Economía y Dirección de Empresas*, 32, pp. 141-168.
- DÍAZ, E.; MARTÍN, M.L.; GARCÍA, F.E. (2007): “Structural and Infrastructural Practices as Elements of Content Operations Strategy”, *International Journal of Production Research*, 45 (9), pp.2119-2140.
- 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*, 6 (4), pp. 6-16.
- FINE, C.H.; HAX, A.C. (1985): “Manufacturing Strategy: A Methodology and an Illustration”, *Interfaces*, 15 (6), pp. 28-46.
- GARVIN, D.A. (1993): “Manufacturing Strategic Planning”, *California Management Review*, 36 (Summer), pp. 85-106.
- GUPTA, M.C. (1995): “Environmental Management and its Impact on the Operations Function”, *International Journal of Operations and Production Management*, 15 (8), pp. 34-51.
- HAYES, R.H.; WHEELWRIGHT, S.C. (1984): *Restoring Our Competitive Edge: Competing through Manufacturing*. New York: Wiley.
- HAYES, R.H.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. (2005): *Operations, Strategy and Technology: Pursuing the Competitive Edge*. New York: Wiley.
- HILL, T. (2000): *Manufacturing Strategy*. Basingstoke: Palgrave.
- HÖRTE, S.A.; BÖRJESSON, S.; TUNÄLV, C. (1991): “A Panel Study of Manufacturing Strategy in Sweden”, *International Journal of Operations and Production Management*, 11 (3), pp. 135-144.
- KADIPASAOGLU, S.N.; HURLEY, S.F.; FOOTE, J.L.; KHUMAWALA, B.M. (1998): “An Investigation of the Relationship between Global Manufacturing Practices and Outcomes in Machine Tools and Textile Industries”, *Journal of Operations Management*, 16, pp. 291-299.
- KATHURIA, R. (2000): “Competitive Priorities and Managerial Performance: A Taxonomy of Small Manufacturers”, *Journal of Operations Management*, 18 (6), pp. 627-641.
- KATHURIA, R.; PORTH, S.J. (2003): “Strategy-Managerial Characteristics Alignment and Performance: A Manufacturing Perspective”, *International Journal of Operations and Production Management*, 23 (3), pp. 255-276.
- KIM, J.S.; ARNOLD, P. (1996): “Operationalizing Manufacturing Strategy: An Exploratory Study of Construct and Linkage”, *International Journal of Operations and Production Management*, 16 (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*, 18 (2), pp. 257-277.
- JOSHI, M.P.; KATHURIA, R.; PORT, S.J. (2003): “Alignment of Strategic Priorities and Performance: An Integration of Operations and Strategic Management Perspective”, *Journal of Operations Management*, 21, pp. 353-369.
- KRAJEWSKY, L.J.; RITZMAN, L. P. (2000): *Operations Management. Strategy and Analysis*. New York: Adisson-Wesley.

- JÖRESKOG, K.G.; SORBOM, D. (1993): "Recent Developments in Structural Equation Modelling", *Journal of Marketing Research*, 19 (4), pp. 404-416.
- LEHMANN, D.R.; GUPTA, S.; STECKEL, J.H. (1999): *Marketing Research*. New York: Addison-Wesley.
- LEONG, G.; SNYDER, D.; WARD, P. (1990): "Research in the Process and Content of Manufacturing Strategy", *Omega*, 18 (2), pp. 109-122.
- MEREDITH, J. (1987): "The Strategic Advantages of new Manufacturing Technologies for Small Firms", *Strategic Management Journal*, 8 (3), pp. 249-258.
- MILLER, J.G.; ROTH, A.V. (1994): "A Taxonomy of Manufacturing Strategies", *Management Science*, 40 (3), pp. 285-304.
- NARASIMHAN, R.; SWINK, M.; KIM, S.W. (2005): "An Exploratory Study of Manufacturing Practice and Performance Interrelationships. Implications for Capability Progression", *International Journal of Operations and Production Management*, 25 (10), pp. 1013-1033.
- NEW, C.; SZWEJCZEWSKI, M. (1996): "Manufacturing Performance, Productivity and Plant Characteristics", en C.A.Voss [ed.]: *Manufacturing Strategy-Operations Strategy in a Global Context*, pp. 234-258. London: London Business School.
- NOBLE, M.A. (1997): "Manufacturing Competitive Priorities and Productivity: An empirical Study", *International Operations and Production Management*, 17 (1), pp. 85-99.
- NUNALLY, J.C. (1978): *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- PLATTS, K.W.; GREGORY, M.J. (1990): "Manufacturing Audit in the Process of Strategy Formulation", *International Journal of Operations and Production Management*, 10 (9), pp. 5-26.
- RHO, B.H.; PARK, K.; YU, Y.M. (2001): "An International Comparison of the Effect of Manufacturing Implementation Gap on Business Performance", *International Journal of Production Economics*, 70, pp. 89-97.
- RICHARDSON, P.R.; TAYLOR, A.J.; GORDON, J.R.M. (1985) "A Strategic Approach to Evaluating Manufacturing Performance", *Interfaces*, 15 (6), pp. 15-27.
- ROTH, A.V.; MILLER, J.G. (1990): "Manufacturing Strategy, Manufacturing Strength, Managerial Success and Economic Outcomes", en J.E. Ettlíe, M.C. Burstein y A. Fiegenbaum [ed.]: *Manufacturing Strategy: The Research Agenda for the Next Decade*, pp. 97-108. Boston: Kluwer.
- SCHONBERGER, R.J.; KNOD, E.M. (1988): *Operations Management, Serving the Customer*. 3ª ed. TX Business.
- SCHROEDER, R.G.; ANDERSON, J.C.; CLEVELAND, G. (1986): "The Content of Manufacturing Strategy: An Empirical Study", *Journal of Operations Management*, 6 (4), pp. 405-416.
- SHAH, R.; WARD, P. (2003): "Lean Manufacturing: Context, Practice Budles, and Performance", *Journal of Operations Management*, 21 (2), pp: 129-149.
- SHRIVASTAVA, P. (1995): "Environmental Technologies and Competitive Advantage", *Strategic Management Journal*, 16 (Special Issue Summer), pp. 77-91.
- SILVERIA, G.J.C. DA (2005): "Market Priorities, Manufacturing Configuration, and Business Performance: An Empirical Analysis of the Order-Winners Framework", *Journal of Operations Management*, 23, pp. 662-675.
- SKINNER, W. (1969): "Manufacturing Missing Link in Corporate Strategy", *Harvard Business Review*, 47 (July-August), pp. 136-145.
- SLACK, N.; LEWIS, M. (2002): *Operations Strategy*. London: Prentice-Hall.
- SMITH, T.S.; REECE, J.S. (1999): "The Relationship of Strategy, Fit, Productivity, and Business Performance", *Journal of Operations Management*, 17 (2), pp. 147-161.
- SWAMIDASS, P.M.; DARLOW, N.; BAINES, T. (2001): "Evolving Forms of Manufacturing Strategy Development. Evidence and Implications", *International Journal of Operations and Production Management*, 21 (10), pp.1289-1304.
- SWAMIDASS, P.M.; NEWELL, W.T. (1987): "Manufacturing Strategy, Environmental Uncertainty and Performance: A Path Analytical Model", *Management Science*, 33 (4), pp. 509-524.
- SWINK, M.; HEGARTY, W.H. (1998): "Core Manufacturing Capabilities and Their Links to Product Diferentiation", *International Journal of Operations and Production Management*, 18 (3-4), pp. 274-296.
- SWINK, M.; NARASIMHAN, R.; KIM S.W. (2005): "Manufacturing Practices and Strategy Integration: Effects on Cost Efficiency, Flexibility, and Market-Based Performance" *Decision Sciences*, 36 (3), pp. 427-435.
- SWINK, M.; WAY, M.H. (1995): "Manufacturing Strategy: Propositions, Current Research, Renewed Directions", *International Journal of Operations and Production Management*, 15 (7), pp. 4-26.
- TAN, K.C.; KANNAN, V.R.; NARASIMHAN, R. (2007), "The Impact of Operations Capability on Firm Performance", *International Journal of Production Research*, 45 (21), pp: 5135-5156.
- TUNÁLV, C. (1992): "Manufacturing Strategy Plans and Business Performance", *International Journal*

- of Operations and Production Management*, 12 (3), pp. 4-24.
- VICKERY, S.K.; DRÖGE, C.; MARKLAND, R.E. (1997): "Dimensions of Manufacturing Strength in the Furniture Industry", *Journal of Operations Management*, 15 (4), pp. 317-330.
- VOSS, C.A. (1995): "Alternative Paradigms for Manufacturing Strategy", *International Journal of Operations and Production Management*, 15 (4), pp. 5-16.
- WARD, P.; DURAY, R. (2000): "Manufacturing Strategy in Context: Environment, Competitive Strategy and Manufacturing Strategy", *Journal of Operations Management*, 18 (2), pp. 123-138.
- WARD, P.; LEONG, G.K.; BOYER, K.K. (1994): "Manufacturing Proactiveness and Performance", *Decision Sciences*, 25 (3), pp. 337-358.
- WARD, P.; MILLER, J.G.; VOLLMAN, T. (1988): "Mapping Manufacturers Concerns and Action Plans", *International Journal of Operations and Production Management*, 8 (6), pp. 5-17.
- WHEELWRIGHT, S.C. (1978): "Reflecting Corporate Strategy in Manufacturing Decisions", *Business Horizons* (February), pp. 57-66.
- WHITE, G.P. (1996): "A Meta-Analysis Model of Manufacturing Capabilities", *Journal of Operations Management*, 14 (4), pp. 315-331.
- ZAHRA, S.A.; DAS, S.R. (1993): "Building Competitive Advantage on Manufacturing Resources", *Long Range Planning*, 26 (2), pp. 90-100.