

LUCÍA AVELLA CAMARERO ESTEBAN FERNÁNDEZ SÁNCHEZ CAMILO J. VÁZQUEZ ORDÁS *

Análisis de las estrategias de fabricación como factor explicativo de la competitividad de la gran empresa industrial española

SUMARIO: 1. *Introducción: Influencia de las estrategias de fabricación en el éxito competitivo de las empresas.* 2. *Objetivos, hipótesis a contrastar y metodología utilizada.* 3. *Descripción de la muestra.* 4. *Resultados de la investigación.* 4.1. *Correlación entre la coherencia de las estrategias de fabricación de las empresas y sus resultados económicos (modelo trade-offs).* 4.2. *Diferencias en las estrategias de fabricación de las empresas en función de sus resultados económicos.* 5. *Conclusiones y limitaciones del estudio.*
Bibliografía. Agradecimientos.

RESUMEN: Este trabajo se centra en el análisis de la importancia creciente de las estrategias de fabricación en la competitividad empresarial. Se considera que el énfasis en determinados objetivos y políticas de fabricación y su coherencia interna pueden ser la base del logro de ventajas de carácter sostenible frente a los competidores, constituyendo, en consecuencia, el origen de resultados económicos superiores.

El objetivo de esta investigación es analizar si existe alguna correlación entre las estrategias de fabricación y el éxito competitivo o el resultado económico de una muestra de grandes empresas industriales instaladas en España. La base de datos utilizada está integrada por la información de un cuestionario postal dirigido a las empresas industriales instaladas en España que en 1994 (fecha de referencia del estudio) tenían más de 200 trabajadores; asimismo, incluye datos económico-financieros obtenidos de *Fomento de la Producción: Las 2.500 mayores empresas españolas*.

Los resultados obtenidos revelan que la clave del éxito competitivo de estas empresas no reside en sus estrategias de fabricación.

Palabras clave: estrategia de fabricación; objetivos y políticas de producción; resultados empresariales; grandes empresas industriales; investigación empírica.

* Universidad de Oviedo.

ABSTRACT: This work is focused on the analysis of the growing importance of manufacturing strategies in business performance or success. It is considered that the priority emphasis in certain manufacturing objectives and policies and the internal coherence between the objectives and policies stressed can be the basis for obtaining sustainable or lasting advantages over competitors, thus originating superior business performance.

The aim of this work is to analyse whether there exists or not a correlation between manufacturing strategies and the business performance of a sample of large industrial companies in Spain. The database used in this study is made up of information from a mail survey aimed at the industrial companies set up in Spain which in 1994 (reference date of this research) employed over 200 workers; similarly, it includes economic-financial data published in Spain.

The results obtained show that the key to the business performance of the companies analysed does not lie in their manufacturing strategies.

Key words: manufacturing strategy; manufacturing objectives and policies; business performance; large industrial companies; empirical research.

1. Introducción: Influencia de las estrategias de fabricación en el éxito competitivo de las empresas

El objetivo de este trabajo es determinar la correlación entre la estrategia de fabricación y el resultado económico de la empresa. Para ello, en primer lugar, a la luz de la literatura acerca del tema, se analiza la problemática de la estrategia de fabricación con relación a la competitividad empresarial; posteriormente, se describen los objetivos planteados, las hipótesis a contrastar y la metodología utilizada en esta investigación; tras la descripción de la muestra utilizada, se presentan, por último, los principales resultados del estudio, así como las conclusiones finales.

Tradicionalmente se ha considerado la fabricación como una función de carácter eminentemente técnico, centrada, en exclusiva, en el logro de la máxima eficiencia. La gestión tradicional ha prescindido de cualquier consideración estratégica acerca de las actividades productivas. SKINNER (1969) fue el primero en articular y proponer el concepto de estrategia de fabricación, con el fin de evitar el aislamiento y pasividad de esta función en relación con el resto de funciones y con la estrategia competitiva de la empresa. Este enfoque también subyace, entre otros, en los trabajos de HAYES y SCHMENNER (1977), BUFFA (1984), HAYES y WHEELWRIGHT (1984), WHEELWRIGHT (1984), FINE y HAX (1985), SWAMIDASS (1986), HAYES *et al.* (1988), CLEVELAND *et al.* (1989), HILL (1989), LEONG *et al.* (1990), MARU-CHECK *et al.* (1990), SCHROEDER y LAHR (1990) y CORBETT y WASSENHOVE (1993). Se sugiere que la fábrica puede contribuir al éxito empresarial apoyando la puesta en práctica de la estrategia competitiva. La clave reside en la formulación explícita de un objetivo de producción y en la implementación de las correspondientes políticas o áreas de decisión que lo sustentan.

La estrategia de fabricación es el conjunto de políticas o decisiones de carácter infraestructural y estructural que pone en práctica la fábrica (o el departamento de producción), en coherencia con su objetivo o prioridad competitiva, que ha sido previamente establecido en consonancia con la estrategia competitiva de la empresa.

La revisión de diferentes trabajos permite constatar la existencia de cuatro prioridades competitivas u objetivos de producción: coste o eficiencia, flexibilidad, calidad y plazos de entrega. Estos objetivos se recogen, entre otros, en los trabajos de HAYES y SCHMENNER (1977), SKINNER (1969, 1974), MAYER y MOORE (1983), BUFFA (1984),

HAYES (1985), ROMANO (1983), HAYES y WHEELWRIGHT (1984), FINE y HAX (1985), HAYES *et al.* (1988), LEONG *et al.* (1990), SCHROEDER y LAHR (1990), CORBETT y WASSENHOF (1993), TUNC y GUPTA (1993) y WHEELWRIGHT (1978, 1984).

Por otro lado, diferentes autores realizan distintas clasificaciones de las políticas de fabricación. En concreto, la taxonomía realizada por HAYES y WHEELWRIGHT (1984), WHEELWRIGHT (1984) y HAYES *et al.* (1988) distingue entre las políticas de carácter estructural y las políticas en infraestructuras. Las políticas de carácter estructural requieren inversiones sustanciales, provocan un impacto a largo plazo y son difíciles de revocar una vez que se llevan a cabo; entre ellas se incluyen las decisiones relacionadas con: a) la capacidad de las plantas productivas, b) la localización de las mismas, c) la tecnología de equipo y los sistemas de producción que se van a utilizar en esas plantas y d) el grado de integración vertical y el tipo de relaciones que se establecen con los proveedores. Las políticas en infraestructuras hacen referencia a los sistemas y procedimientos que sirven de apoyo a los procesos de fabricación; entre ellas cabe citar las relativas a: a) la gestión del personal, b) los sistemas de control y garantía de la calidad, c) los sistemas de planificación y control de la producción y de inventarios y materiales, d) los procesos de desarrollo de nuevos productos y e) la estructura y diseño organizativo. Las políticas en infraestructuras están relacionadas con aspectos operativos específicos, no requieren grandes inversiones en capital y admiten cambios graduales. En el pasado, la alta dirección se centraba exclusivamente en las políticas estructurales; sin embargo, en la época actual se observa que las empresas más competitivas o excelentes en fabricación dedican igual atención a las políticas en infraestructuras (especialmente a las políticas de personal), ya que constituyen las bases de la competitividad a largo plazo.

En general, se defiende que las empresas no pueden conseguir resultados favorables en más de un objetivo de fabricación y su logro es posible gracias a la puesta en práctica de un conjunto de decisiones o políticas de fabricación específicas. Es decir, existen *trade-offs* (o incompatibilidades) entre los diferentes objetivos de fabricación y las políticas que lo sustentan [SKINNER (1969)]. Este planteamiento hace referencia, precisamente, a la imposibilidad de que una empresa se centre con éxito en el logro simultáneo de más de un objetivo de fabricación. Así, la consistencia entre el objetivo perseguido y las políticas puestas en práctica para su logro, es decir, la implementación de estrategias de fabricación coherentes, permite a las empresas alcanzar resultados superiores. Por el contrario, las empresas que no mantienen una coherencia entre los objetivos de fabricación que persiguen y las políticas o decisiones que ponen en práctica en esta área, no alcanzan resultados superiores¹.

No obstante, con base en la experiencia de los fabricantes japoneses, se ha observado que algunas empresas tienden a alcanzar simultáneamente niveles aceptables en todos los objetivos de fabricación, gracias a la aplicación de determinadas políticas, tales como la mejora continua, la eliminación del despilfarro, la gestión de calidad total, la participación e implicación del personal en la toma de decisiones, el trabajo en equipo, el establecimiento de relaciones cooperativas con los pro-

¹ Una revisión del modelo de *trade-offs*, así como de los objetivos y políticas de producción, puede encontrarse en AVELLA *et al.* (1999b).

veedores y la orientación de la empresa hacia el cliente. En estas empresas no tiene aplicación el modelo de incompatibilidades entre los objetivos y las políticas de fabricación que los sustentan, y se conocen como fabricantes de clase mundial (*world-class manufacturers*) [SCHONBERGER (1986)]; el comportamiento de los objetivos se recoge en el modelo de «cono de arena» desarrollado por FERDOWS y DE MEYER (1990). No obstante, a pesar de estas aportaciones, el modelo de *trade-offs* (incompatibilidades) se sigue considerando como el más apropiado para describir la estrategia de fabricación [HAYES y PISANO (1994)].

2. Objetivos, hipótesis a contrastar y metodología utilizada

A pesar de que a partir del trabajo pionero de Skinner ha proliferado la literatura acerca de la gestión estratégica de la producción, los estudios en este campo son escasos. En España apenas se han realizado investigaciones empíricas acerca de las estrategias de fabricación de las empresas; cabe señalar los trabajos de CAMISÓN (1994) y VARGAS (1995), si bien se distancian del modelo de *trade-offs*.

A nivel internacional existen diversos proyectos de investigación acerca de este tema. En concreto, algunos trabajos han analizado la incidencia que tiene el desarrollo de capacidades y/o la implementación de determinadas estrategias de fabricación en los resultados económicos de las empresas; tal es el caso de los trabajos de RICHARDSON *et al.* (1985), SWAMIDASS y NEWELL (1987), ROTH y MILLER (1990), WOOD *et al.* (1990), VICKERY (1991), ROTH y MILLER (1992), KIM y ARNOLD (1993), VICKERY *et al.* (1993), WARD *et al.* (1995), WILLIAMS *et al.* (1995), BOYER *et al.* (1997) y VICKERY *et al.* (1997); asimismo, SCHROEDER *et al.* (1986) contrastan la correlación entre la estrategia competitiva y las competencias distintivas, los objetivos y las políticas de fabricación para una muestra de empresas industriales. Por otro lado, el trabajo de BOYER (1998) analiza la relación entre los objetivos y las políticas de fabricación, mientras que el trabajo de WARD *et al.* (1994) estudia la relación entre las estrategias de fabricación implementadas (es decir, los objetivos perseguidos y las políticas puestas en práctica) y los resultados empresariales.

En este sentido, el objetivo de esta investigación es comprobar la incidencia que tienen las estrategias de fabricación en los resultados de las empresas; para ello se ha contrastado en una muestra de grandes empresas industriales españolas si la puesta en práctica eficaz de determinadas estrategias de fabricación conduce a resultados económicos superiores. Con este fin se han establecido dos hipótesis:

1. La planificación de estrategias de fabricación coherentes garantiza el logro de resultados económicos superiores. En este sentido se contrasta si una alta correlación entre los objetivos y las políticas de fabricación (modelo de incompatibilidades o *trade-offs*) es una característica distintiva de las empresas con mejores resultados económicos, en contraposición a las que tienen peores resultados que, de acuerdo con la hipótesis planteada, deberían presentar bajas correlaciones entre sus objetivos y políticas de fabricación.

2. Existen diferencias en las estrategias de fabricación —es decir, en los objetivos y en las políticas de fabricación— de las empresas de la muestra, en función

de sus resultados económicos. Cabría esperar que las empresas que desarrollan una estrategia de fabricación definida, ya sea siguiendo el modelo de incompatibilidades (o *trade-offs*) o el de fabricación de clase mundial (*world-class manufacturing*) obtengan resultados superiores.

La base de datos utilizada para contrastar las hipótesis planteadas está integrada por la información de un cuestionario postal dirigido a las empresas industriales que realizan su actividad productiva en España, y que en el ejercicio 1994 (período de referencia de esta investigación) tenían más de 200 trabajadores, de acuerdo con el listado elaborado por *Duns & Bradstreet*; así, el tamaño total de la población objetivo es de 1.104 empresas.

El proyecto de investigación global se inició en mayo de 1995 con el diseño del cuestionario; éste comprende 175 ítems organizados en tres secciones: a) perfil de la empresa, b) estrategia competitiva y c) fortalezas, objetivos y políticas de fabricación. Para la elaboración del cuestionario se ha tomado como referencia la encuesta internacional relativa a las estrategias de fabricación de grandes empresas manufactureras, realizada desde 1983, y con carácter anual, como base del proyecto de investigación denominado «Global Manufacturing Futures Survey Project» (GMFSP)². En concreto, la encuesta definitiva utilizada en el presente trabajo ha sido rediseñada y adaptada a las características específicas de las empresas industriales españolas a partir de 1) la encuesta que el INSEAD ha utilizado durante el año 1994 como base del «European Manufacturing Futures Survey Project» [INSEAD (1994)] y 2) la encuesta suministrada de enero a junio de 1990 por el GMFSP a una muestra de 500 empresas [MILLER *et al.* (1992)].

Con el fin de comprobar la validez del cuestionario diseñado³, se realizaron consultas a expertos en la realización de encuestas y a especialistas en la gestión de la producción; asimismo, se llevó a cabo durante el mes de julio de 1995 un pretest en una muestra reducida de empresas asturianas. Tras la realización de algunas modificaciones, en septiembre se envió el cuestionario definitivo a todas las empresas que forman la población objetivo o el universo de estudio. Los cuestionarios han sido enviados al domicilio social en España de cada una de estas empresas y han sido dirigidos a un directivo de la misma. Durante todo el mes de noviembre se realizó un seguimiento telefónico de la situación en que se encontraban las encuestas enviadas, estableciéndose el 31 de enero de 1996 como fecha límite para la recepción de las mismas e inicio del tratamiento de la información. Durante el mes de febrero se realizó una revisión pormenorizada de las encuestas recibidas, que ocasionó el rechazo de varias de ellas por aportar información incompleta o inconsistente con los objetivos de la investigación.

Dado que el objetivo del presente trabajo es analizar si existe o no correlación entre las estrategias de fabricación y los resultados económicos de una muestra de empresas industriales españolas, se completó la base inicial —integrada por la in-

² Este proyecto es llevado a cabo de forma conjunta por las Universidades de Boston (USA), INSEAD-Fontainebleau (Francia) y Waseda-Tokyo (Japón), cada una de las cuales gestiona la realización de las encuestas a grandes empresas industriales de Estados Unidos, Europa y Asia, respectivamente.

³ La validez del cuestionario utilizado está parcialmente contrastada en la medida en que se trata de una adaptación del cuestionario utilizado desde 1983 bajo el GMFSP.

formación de 114 cuestionarios válidos— con los datos de los ingresos por ventas, plantilla media, beneficio neto, volumen de inversiones y valor añadido bruto de los ejercicios 1994, 1995 y 1996 ⁴. Esta información fue obtenida de los datos publicados en las ediciones de 1995, 1996 y 1997, respectivamente, de *Fomento de la Producción: Las 2.500 mayores empresas españolas*; en este sentido, ante la imposibilidad de obtener los datos económico-financieros requeridos para el presente estudio, se eliminaron de la muestra inicial aquellas empresas no incluidas entre las 2.500 mayores. Tras esta depuración, se creó una base de datos integrada por la información relativa a 75 unidades estratégicas de fabricación. La selección de esta unidad de análisis se realizó tomando como referencia los trabajos de ROTH y MILLER (1990) y KIM y ARNOLD (1993). Cada unidad estratégica de fabricación se corresponde con una empresa, división o fábrica, con una estrategia competitiva y de fabricación definidas. La tabla 1 recoge la ficha técnica de la investigación realizada, es decir, la población objetivo, el ámbito geográfico, la referencia temporal, la unidad de análisis, el tamaño muestral, la duración del trabajo de campo y el perfil del directivo encuestado. Asimismo, en la tabla 2 se recogen las características de los directivos encuestados, en cuanto al cargo y número de años que llevan desempeñando ese puesto en la empresa. La responsabilidad y experiencia de los directivos que responden a los cuestionarios permite reafirmar la fiabilidad de la información obtenida; en este sentido, cabe destacar que los cuestionarios utilizados han sido cumplimentados por directivos que por término medio llevaban más de seis años desempeñando su responsabilidad actual, tratándose en su mayor parte de directores de producción o directores de fábrica.

TABLA 1.—*Ficha técnica de la investigación*

Universo, población objetivo o población de referencia	Empresas industriales con más de 200 trabajadores. N=1.104 empresas
Ámbito geográfico	Todo el territorio español
Referencia temporal	Anual – Ejercicio 1994
Unidad de análisis	Unidad estratégica de fabricación
Tamaño de la muestra	75 cuestionarios válidos
Fecha de realización del trabajo de campo	4 de julio de 1995-31 de enero de 1996
Directivo encuestado	Director de producción o de operaciones/otros directivos corporativos o de fábrica

⁴ El cuestionario utilizado está referido al ejercicio 1994. Dado que en este trabajo se trata de medir si las estrategias de fabricación afectan a los resultados económicos, se ha considerado adecuado tomar como indicador de la competitividad, la media de los resultados obtenidos durante los periodos 1994, 1995 y 1996, en lugar de utilizar únicamente los datos de los resultados económicos de 1994.

TABLA 2.—Perfil del directivo encuestado

Cargo del directivo que ha respondido a la encuesta	Porcentaje de empresas
Alta dirección de la empresa	8
Director o gerente de fábrica	13,5
Director de producción o de operaciones	64,9
Otro directivo: financiero, de personal o de marketing	13,6
Número de años desempeñando la responsabilidad actual	Porcentaje de empresas
1 año	11,6
Entre 2 y 4	36,3
Entre 5 y 9	30,5
Entre 10 y 19	13
20 años o más	8,7
Media: 6,623; Desviación típica: 6,159.	
Mínimo: 1; Máximo: 27	

Con el fin de conocer con detalle las estrategias de fabricación de las empresas, se han concretado las cuatro prioridades de fabricación genéricas (o sea, coste, flexibilidad, calidad y entregas) en 11 objetivos (o prioridades desagregadas) que aparecen recogidas en la tabla 3. Asimismo, se han considerado 40 posibles decisiones de fabricación que se integran en al menos una de las políticas de fabricación de carácter estructural y en infraestructuras recogidas en la tabla 4.

TABLA 3.—Objetivos de fabricación

(1) Coste	1. Coste reducido
(2) Flexibilidad	2. Cambios rápidos en los diseños 3. Introducción rápida de nuevos productos 4. Cambios rápidos en los volúmenes de producción 5. Cambios rápidos en la mezcla de productos 6. Amplia variedad de productos
(3) Calidad	7. Productos sin defectos 8. Calidad percibida por el cliente 9. Productos duraderos
(4) Entregas	10. Rapidez en las entregas 11. Fiabilidad de las entregas o entregas a tiempo

Tomando como referencia el ejercicio 1994, para cada uno de los 11 objetivos y cada una de las 40 políticas de fabricación se ha valorado, mediante escalas Likert de 1 a 7, la importancia concedida por cada empresa durante los dos últimos años (1992-93). Se ha utilizado el *coeficiente Alpha de Cronbach* para comprobar la fia-

TABLA 4.—*Políticas de fabricación*

<i>Políticas de carácter estructural</i>	Capacidad	1. Reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica 2. Reacondicionamiento y/o reorganización de la fábrica 3. Inversiones en plantas, equipos e I + D 4. Expansión de la capacidad de la fábrica 5. Reducción del tamaño de la fábrica
	Localización	6. Localización y rubicación de la fábrica
	Tecnología	7. Diseño asistido por ordenador (CAD) 8. Fabricación asistida por ordenador (CAM) 9. Robots 10. Sistemas de fabricación flexible (FMS) 11. Tecnología de grupos
	Integración vertical/ relaciones con los proveedores	12. Subcontratación de parte de los procesos de fabricación actuales 13. Relaciones de colaboración con proveedores 14. Integración de los sistemas de información con proveedores
<i>Políticas en infraestructuras</i>	Gestión de personal	15. Ampliación de la variedad de tareas de los trabajadores 16. Ampliación de la responsabilidad de los trabajadores 17. Trabajo en equipo 18. Formación de los trabajadores 19. Formación de los directivos
	Control y garantía de calidad	20. Gestión de la calidad total (TQM) 21. Programas de cero defectos 22. Círculos de calidad 23. Control estadístico de calidad 24. Mantenimiento preventivo 25. Mejora continua de los procesos de fabricación actuales
	Planificación y control de la producción y de inventarios y materiales	26. Definición de los objetivos de producción 27. Mejora de los sistemas de control de la producción e inventarios 28. Reducción de los tiempos de preparación de las máquinas 29. Reducción del ciclo de fabricación y entrega 30. Gestión de compras <i>justo a tiempo</i>
	Procesos de desarrollo de nuevos productos	31. Análisis de valor y rediseño del producto 32. Ingeniería simultánea (o concurrente) 33. Desarrollo de nuevos productos 34. Desarrollo de nuevos procesos para nuevos productos 35. Desarrollo de nuevos procesos para los productos actuales
	Estructura organizativa	36. Reducción del número de trabajadores 37. Descentralización de las decisiones 38. Mejora de las relaciones laborales entre directivos y trabajadores 39. Mejora de la calidad de vida en el trabajo 40. Constitución de equipos de trabajo plurifuncionales

bilidad las escalas que miden la importancia concedida en 1992-93 a cada uno de los objetivos de fabricación (coste, flexibilidad, calidad y entregas) y a cada una de las políticas (capacidad, localización, tecnología, integración vertical/relaciones con proveedores, gestión de personal, sistemas de control y garantía de la calidad, sistemas de control de la producción e inventarios, desarrollo de nuevos productos y estructura organizativa). Así, en la tabla 5 se observa que los valores obtenidos son bastante elevados, validando, por tanto, la fiabilidad de las escalas utilizadas para medir los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas objeto de análisis ⁵.

TABLA 5.—Coeficientes de fiabilidad Alpha de Cronbach

Coeficientes de fiabilidad Alpha de Cronbach	
1992-93 Objetivos	
Coste (1 ítem)	NA*
Flexibilidad (5 ítems)	0,7131
Calidad (5 ítems)	0,7053
Entregas (2 ítems)	0,8192
1992-93 Políticas	
Capacidad (5 ítems)	0,6158
Localización (1 ítem)	NA*
Tecnología (5 ítems)	0,7461
Integración vertical/relaciones con proveedores (3 ítems)	0,6294
Gestión de personal (5 ítems)	0,8825
Sistemas de control y garantía de calidad (6 ítems)	0,8661
Sistemas de control y planificación de la producción e inventarios (7 ítems)	0,7654
Procesos de desarrollo de nuevos productos (5 ítems)	0,8553
Estructura organizativa (8 ítems)	0,7249

* No es aplicable el cálculo de la fiabilidad pues la escala está compuesta por un único ítem.

3. Descripción de la muestra

La tabla 6 recoge el perfil de las empresas que componen la muestra objeto de análisis, en cuanto a 1) el tamaño en función de los ingresos por ventas y el número de empleados medio de 1994, 1995 y 1996 y 2) el sector industrial en el que desarrollan su actividad.

Estas empresas forman parte de las 2.500 mayores empresas industriales españolas de 1994, 1995 y/o 1996, según los directorios de *Fomento de la Producción*; se trata, en consecuencia, de una muestra de las mayores empresas industriales con

⁵ Todos los valores del *Alpha de Cronbach* para cada escala exceden notablemente el intervalo 0,5-0,6, criterio generalmente considerado adecuado para un trabajo exploratorio.

TABLA 6.—*Perfil de las empresas integrantes de la muestra*

Ingresos medios 1994/95/96 (en millones de pesetas)	Porcentaje de empresas
Menos de 5.000	14,7
Entre 5.000 y 9.999	30,6
Entre 10.000 y 19.999	21,4
Entre 20.000 y 99.999	25,3
Más de 100.000	8
<i>Media: 34.719,373;</i>	<i>Mínimo: 2.623,333;</i>
<i>Desviación típica: 72.442,118</i>	<i>Máximo: 488.421,333</i>
Plantilla media 1994/95/96	Porcentaje de empresas
200 o menos trabajadores*	9,3
Entre 200 y 499	46,7
Entre 500 y 999	18,7
Entre 1.000 y 5.000	17,3
Más de 5.000	8
<i>Media: 1.228; Desviación típica: 2.192</i>	<i>Mínimo: 64; Máximo: 13.407</i>
Sector industrial (SIC)	Porcentaje de empresas
SIC 28: Productos químicos	22,7
SIC 37: Equipos de transportes	14,7
SIC 20: Industria alimentaria	10,7
SIC 36: Maquinaria eléctrica y electrónica	9,3
SIC 33: Siderurgia	8
SIC 32: Productos de piedra, arcilla, vidrio y hormigón	6,7
SIC 30: Productos de goma y plástico	5,3
SIC 24: Industria de la madera	4
SIC 34: Fabricación de metal excepto maquinaria y equipos de transporte	4
SIC 35: Maquinaria	4
SIC 25: Mueble y mobiliario	2,7
SIC 29: Petróleo y sus derivados	2,7
SIC 22: Industria textil	1,3
SIC 23: Prendas confeccionadas	1,3
SIC 26: Papel y derivados	1,3
SIC 38: Instrumentos de medida, análisis, control, fotografía, óptica y relojes	1,3

* En principio las encuestas fueron enviadas a todas las empresas que en 1994 tenían más de 200 empleados, según el directorio de Duns & Bradstreet International. No obstante, algunas de estas grandes empresas mantienen filiales de menor tamaño dedicadas a las actividades productivas. Asimismo, la plantilla media de los años 1994/95/96 puede ser inferior a 200 empleados debido, simplemente, a que la empresa ha experimentado una reducción de trabajadores durante esos tres años.

instalaciones productivas en España. En concreto, los ingresos por ventas medios oscilan en torno a 35.000 millones de pesetas y la plantilla media supera los 1.200 trabajadores.

Por otro lado, se trata de empresas pertenecientes a todos los sectores manufactureros del *Standard Industrial Classification (SIC 20-39)*⁶, con la excepción de los fabricantes de tabaco (SIC 21), editorial-artes gráficas (SIC 27), cuero y derivados (SIC 31) y fabricantes diversos (SIC 39). Los sectores con mayor representación en la muestra son la industria de productos químicos (22,7 por 100), equipos de transportes (14,7 por 100), industria alimentaria (10,7 por 100) y maquinaria eléctrica y electrónica (9,3 por 100).

Se incluyen empresas instaladas en todo el territorio español y la mayoría de ellas (77,3 por 100) tiene una o dos fábricas en España. Por otro lado, casi el 60 por 100 de estas empresas se dedica a la fabricación de productos industriales (no de consumo final), predominando un alto nivel de estandarización de los productos y de los procesos productivos utilizados en su obtención. Cabe señalar que la edad de los equipos de fabricación utilizados en estas empresas oscila entre 2 y 50 años, con una duración media de 15 años. El tiempo de conversión de las materias primas en productos terminados oscila, salvo algún caso excepcional, entre menos de un día y 80 días.

4. Resultados de la investigación

A continuación se presentan los análisis realizados con el fin de validar las hipótesis formuladas. En primer lugar, se contrasta la posible existencia de una relación entre la coherencia de las estrategias de fabricación planificadas —es decir, entre el mantenimiento de objetivos y políticas de fabricación coherentes entre sí— y la obtención de resultados superiores. Posteriormente, se analizan las diferencias en las estrategias de fabricación de las empresas de la muestra, en función de sus resultados económicos.

Dadas las dificultades para obtener información económico-financiera vinculada a cada una de las unidades estratégicas de fabricación analizadas, con los datos disponibles —ingresos por ventas, plantilla media, beneficio neto, volumen de inversiones y valor añadido de los años 1994, 1995 y 1996—, se tomó el ratio valor añadido por empleado como indicador de la competitividad de las empresas objeto de análisis⁷. En consecuencia, se calculó, para cada empresa, el ratio medio de los tres años considerados (1994/95/96).

Asimismo, para analizar los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas objeto de estudio, se ha tomado, para cada empresa, la importancia concedida en las escalas Likert de 1 a 7, durante el período 1992-93, a cada uno de los 11 objetivos y las 40 políticas de fabricación consideradas en el trabajo.

⁶ El SIC es el sistema de nomenclatura comercial internacional que permite identificar y clasificar todo tipo de actividades comerciales. Los grupos 20-39 incluyen todos los sectores de fabricación; se trata, por tanto, de una muestra de empresas industriales o manufactureras.

⁷ Con los datos disponibles, el valor añadido por empleado es el mejor indicador de la competitividad de las empresas que se ha podido obtener. Este indicador ha sido utilizado en otros trabajos, como, por ejemplo, el de New y SZWECZEWSKI (1996).

4.1. CORRELACIÓN ENTRE LA COHERENCIA DE LAS ESTRATEGIAS DE FABRICACIÓN DE LAS EMPRESAS Y SUS RESULTADOS ECONÓMICOS (MODELO *TRADE-OFFS*)

En esta sección se contrasta, para la muestra objeto de análisis, si la formulación y puesta en práctica de estrategias de fabricación coherentes para el periodo 1992-93 garantiza la obtención de resultados económicos superiores para los periodos 1994-95-96; dicho de otro modo, se analiza si existen diferencias significativas en cuanto a la correlación entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas (modelo *trade-offs*), en función de sus resultados, de tal forma que las empresas con mejores resultados presentan altas correlaciones entre sus objetivos y políticas de fabricación, mientras que las empresas con peores resultados presentan bajas correlaciones entre sus objetivos y políticas de fabricación.

Con este fin se identificaron, en primer lugar, las políticas o decisiones de fabricación que están relacionadas con (o permiten alcanzar) los objetivos de eficiencia o coste, flexibilidad, calidad y entregas. A la luz de la literatura sobre el tema, se ha identificado la existencia de una relación conceptual directa entre la implementación de las políticas y el logro de los objetivos de fabricación que aparecen en la tabla 7.

Una vez identificadas estas relaciones entre la implementación de determinadas políticas o decisiones y el logro de cada uno de los objetivos de fabricación, se han calculado las correlaciones entre los objetivos y las políticas de fabricación de la muestra de empresas. Así, se ha analizado si la existencia de altas correlaciones entre las variables identificadas en la tabla 7 es una característica distintiva de las empresas con resultados económicos altos, frente a las que presentan resultados medios y bajos.

Con este fin, para cada grupo de empresas con resultados altos, medios y bajos se han calculado los *coeficientes de correlación de Spearman* entre los objetivos y las políticas de fabricación considerados en el trabajo. Las tablas 8, 9 y 10 recogen las correlaciones significativas al 99 por 100 —todas ellas superiores a 0,48— entre los objetivos y las políticas prioritarias en las empresas con resultados altos, medios y bajos, respectivamente. En las tablas se reflejan en cursiva, para cada objetivo de fabricación, las políticas cuya puesta en práctica conduce al logro del objetivo propuesto, de acuerdo con las relaciones planteadas en la tabla 7; es decir, se recogen, en cursiva, aquellas correlaciones (significativas al 99 por 100) que representan la existencia de coherencia entre el objetivo perseguido y la política de fabricación planificada.

Con relación a las empresas con resultados altos, la tabla 8 muestra niveles de correlación elevados y significativos al 99 por 100 entre algunos de los objetivos relacionados con el coste, la calidad y la flexibilidad y alguna de las políticas de fabricación propuestas, no observándose correlaciones significativas para el objetivo de entregas. De acuerdo con el modelo propuesto en la tabla 7, de las correlaciones que se muestran en la tabla 8, únicamente no se considera que exista una relación directa entre el énfasis en el logro de calidad —productos sin defectos o productos duraderos— y el énfasis en las políticas de mejora de la calidad de vida en el trabajo y la mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores.

Tabla 7.—Relación entre los objetivos y las políticas de fabricación

Objetivo perseguido	Política dirigida al logro del objetivo
Coste	Reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica Reacondicionamiento y/o reorganización de la fábrica Inversiones en plantas, equipos e I + D Expansión de la capacidad de la fábrica Reubicación de la fábrica Reducción del número de trabajadores Análisis de valor y rediseño del producto
Flexibilidad	Diseño asistido por ordenador (CAD) Fabricación asistida por ordenador (CAM) Robots Sistemas de fabricación flexible (FMS) Tecnología de grupos Subcontratación de parte de los procesos de fabricación actuales Relaciones de colaboración con proveedores Integración de los sistemas de información con proveedores Reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica Reducción de los tiempos de preparación de las máquinas Reducción del ciclo de fabricación y entrega Gestión de compras <i>justo a tiempo</i> Ingeniería simultánea (o concurrente) Desarrollo de nuevos productos Desarrollo de nuevos procesos para nuevos productos Desarrollo de nuevos procesos para los productos actuales
Calidad	Relaciones de colaboración con proveedores Ampliación de la variedad de tareas de los trabajadores Ampliación de la responsabilidad de los trabajadores Descentralización de las decisiones Formación de los trabajadores Formación de los directivos Trabajo en equipo Equipos de trabajo plurifuncionales Gestión de la calidad total Programas de cero defectos Círculos de calidad Control estadístico de calidad Mantenimiento preventivo Mejora continua de los procesos de fabricación actuales Mejora de los sistemas de control de la producción e inventarios
Entregas	Localización y reubicación de la fábrica Relaciones de colaboración con proveedores Integración de los sistemas de información con proveedores Mejora continua de los procesos de fabricación actuales Mejora de los sistemas de control de la producción e inventarios Reducción de los tiempos de preparación de las máquinas Reducción del ciclo de fabricación y entrega Gestión de compras <i>justo a tiempo</i>

TABLA 8.—*Coefficientes de correlación de Spearman entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas con resultados altos*

Objetivos prioritarios en 1992-93		Políticas prioritarias en 1992-93	Coefficiente de correlación de Spearman
Coste	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en los diseños actuales	Énfasis 1992-93 en el desarrollo de nuevos productos	0,4940**
Flexibilidad	Énfasis 1992-93 en amplia variedad de productos	Énfasis 1992-93 en la tecnología de grupos	0,4936**
Calidad	Énfasis 1992-93 en productos sin defectos	Énfasis 1992-93 en la mejora de la calidad de vida en el trabajo	0,5091**
		Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total	0,6457**
		Énfasis 1992-93 en los programas de cero defectos	0,5373**
	Énfasis 1992-93 en calidad percibida por el cliente	Énfasis 1992-93 en el trabajo en equipo Énfasis 1992-93 en la mejora continua de los procesos de fabricación actuales	0,5732** 0,5858**
	Énfasis 1992-93 en productos duraderos	Énfasis 1992-93 en la mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores	0,4888**

** Correlaciones significativas al 99 por 100.

En cuanto a las empresas con resultados medios, la tabla 9 muestra que no se observan correlaciones significativas al 99 por 100 entre ninguna de las políticas de fabricación y el énfasis en los objetivos de coste y entregas. No obstante, se observan correlaciones significativas al 99 por 100 entre varias políticas y diferentes dimensiones de la flexibilidad y la calidad. Al igual que ocurre en las empresas con resultados altos, de entre estos pares de objetivos y políticas, únicamente no se considera que exista una relación directa entre el énfasis en la calidad —productos sin defectos— y el énfasis en las políticas de mejora de la calidad de vida en el trabajo.

Por último, respecto a las empresas con resultados bajos, la tabla 10 muestra que no se observan correlaciones significativas al 99 por 100 entre el énfasis en ninguna de las políticas de fabricación y el énfasis en la reducción de los costes y en las entregas. Por el contrario, se observan correlaciones significativas al 99 por 100 entre el énfasis en gran número de políticas de fabricación y el énfasis en diferentes dimensiones de la flexibilidad y la calidad. De entre estos pares de objetivos y políticas, únicamente no se considera que existe una relación directa, de acuerdo con el modelo de la tabla 7, entre el énfasis en algunas de las dimensiones de la calidad —productos sin defectos y calidad percibida por el cliente— y el énfasis en las políticas de mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores y la mejora de la calidad de vida en el trabajo.

En definitiva, no se observan diferencias relevantes en las correlaciones (significativas al 99 por 100) entre los objetivos y las políticas de fabricación de las em-

TABLA 9.—Coeficientes de correlación de Spearman entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas con resultados medios

Objetivos prioritarios en 1992-93		Políticas prioritarias en 1992-93	Coefficiente de correlación de Spearman
Flexibilidad	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en los diseños actuales	Énfasis 1992-93 en la reducción de los tiempos de preparación de las máquinas Énfasis 1992-93 en la ingeniería simultánea	0,5096** 0,4991**
	Énfasis 1992-93 en introducción rápida de nuevos productos	Énfasis 1992-93 en la reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica Énfasis 1992-93 en los sistemas de fabricación flexible Énfasis 1992-93 en la tecnología de grupos Énfasis 1992-93 en la integración de los sistemas de información con proveedores	0,5312** 0,5108** 0,5234** 0,5104**
	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en los volúmenes de producción actuales	Énfasis 1992-93 en el desarrollo de nuevos productos	0,4975**
	Énfasis 1992-93 en productos sin defectos	Énfasis 1992-93 en la mejora de la calidad de vida en el trabajo Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total Énfasis 1992-93 en control estadístico de calidad	0,5578** 0,5402** 0,5670**
	Énfasis 1992-93 en calidad percibida por el cliente	Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total Énfasis 1992-93 en los programas de cero defectos	0,5830** 0,5960**
Calidad	Énfasis 1992-93 en productos duraderos	Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total Énfasis 1992-93 en los programas de cero defectos	0,5890** 0,6533**

** Correlaciones significativas al 99 por 100.

presas con resultados altos, medios y bajos. Es decir, no resulta posible afirmar que las empresas con resultados altos estén realizando más énfasis en aquellas políticas de fabricación que les permiten alcanzar los objetivos propuestos, mientras que, por el contrario, en las empresas con resultados medios y bajos apenas exista consistencia entre sus objetivos y políticas de fabricación. De hecho, en general, para el conjunto de empresas analizadas, existe una alta consistencia en las estrategias de fabricación planificadas, en la medida en que se observan correlaciones altas y significativas al 99 por 100 entre el énfasis en determinados objetivos y el énfasis en aquellas políticas o decisiones de fabricación que, de acuerdo con el modelo pro-

TABLA 10.—*Coeeficientes de correlación de Spearman entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas con resultados bajos*

Objetivos prioritarios en 1992-93		Políticas prioritarias en 1992-93	Coeeficiente de correlación de Spearman
Flexibilidad	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en los diseños actuales	Énfasis 1992-93 en la reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica Énfasis 1992-93 en los sistemas de fabricación flexible (FMS) Énfasis 1992-93 en la gestión de compras justo a tiempo	0,5965** 0,4975** 0,5613**
	Énfasis 1992-93 en la introducción rápida de nuevos productos	Énfasis 1992-93 en el diseño asistido por ordenador (CAD) Énfasis 1992-93 en los sistemas de fabricación flexible (FMS) Énfasis 1992-93 en la tecnología de grupos Énfasis 1992-93 en subcontratar parte de los procesos de fabricación Énfasis 1992-93 en la ingeniería simultánea Énfasis 1992-93 en el desarrollo de nuevos productos Énfasis 1992-93 en el desarrollo de nuevos procesos para nuevos productos	0,5126** 0,5077** 0,5171** 0,5436** 0,5340** 0,6985** 0,5950**
	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en los volúmenes de producción actuales	Énfasis 1992-93 en la reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica Énfasis 1992-93 en la reducción de los tiempos de preparación de las máquinas Énfasis 1992-93 en la reducción del ciclo de fabricación y entrega Énfasis 1992-93 en el desarrollo de nuevos procesos para los productos actuales	0,6719** 0,6039** 0,5351** 0,5818**
	Énfasis 1992-93 en cambios rápidos en la mezcla de productos	Énfasis 1992-93 en la reconfiguración de la distribución en planta de la fábrica	0,5546**
	Énfasis 1992-93 en amplia variedad de productos	Énfasis 1992-93 en los robots	0,5382**
	Énfasis 1992-93 en productos sin defectos	Énfasis 1992-93 en las relaciones de colaboración con proveedores Énfasis 1992-93 en la ampliación de la variedad de tareas de los trabajadores Énfasis 1992-93 en la ampliación de la responsabilidad de los trabajadores Énfasis 1992-93 en la descentralización de la toma de decisiones Énfasis 1992-93 en la mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores Énfasis 1992-93 en la formación de los trabajadores Énfasis 1992-93 en el trabajo en equipo Énfasis 1992-93 en la formación de equipos plurifuncionales Énfasis 1992-93 en la mejora de la calidad de vida en el trabajo Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total Énfasis 1992-93 en los programas de cero defectos Énfasis 1992-93 en el control estadístico de calidad	0,7304** 0,6391** 0,6119** 0,6593** 0,5978** 0,5657** 0,6551** 0,6665** 0,5479** 0,6789** 0,7013** 0,6619**
	Énfasis 1992-93 en calidad percibida por el cliente	Énfasis 1992-93 en las relaciones de colaboración con proveedores Énfasis 1992-93 en la descentralización de la toma de decisiones Énfasis 1992-93 en la mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores Énfasis 1992-93 en la formación de los trabajadores Énfasis 1992-93 en el trabajo en equipo Énfasis 1992-93 en la formación de equipos plurifuncionales Énfasis 1992-93 en la mejora de la calidad de vida en el trabajo Énfasis 1992-93 en la gestión de la calidad total Énfasis 1992-93 en los programas de cero defectos Énfasis 1992-93 en el control estadístico de calidad	0,7774** 0,5767** 0,6627** 0,5771** 0,5665** 0,5091** 0,7016** 0,7927** 0,8297** 0,6489**

** Correlaciones significativas al 99 por 100.

puesto en la tabla 7, apoyan el logro de esos objetivos. Además, si bien las diferencias no son muy grandes, incluso cabría afirmar que en las empresas con resultados bajos, se observan más correlaciones significativas al 99 por 100 (y más altas) entre los objetivos y las políticas de fabricación, que en las empresas con resultados medios y altos.

Tras esta primera aproximación al análisis de la correlación entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas de la muestra y con el fin de reforzar las conclusiones anteriores, se utilizó la técnica del *análisis de regresión múltiple*. Así, para cada uno de los tres grupos identificados según el ratio valor añadido por empleado, se plantearon cuatro análisis de regresión, en cada uno de los cuales se tomaron como variables dependientes la importancia concedida a cada uno de los cuatro objetivos de fabricación considerados⁸ y como variables independientes las políticas que contribuyen al logro de cada uno de esos cuatro objetivos, según el modelo propuesto en la tabla 7. De esta manera se intenta comprobar si las políticas seleccionadas contribuyen realmente a explicar la importancia concedida al objetivo perseguido, mostrando, en consecuencia, la existencia de una correlación entre los objetivos y las políticas de fabricación identificadas.

Los doce análisis de regresión propuestos han proporcionado los siguientes resultados con relación a las políticas que permiten explicar de forma independiente los cuatro objetivos, para los tres grupos de empresas. Para el objetivo coste, las políticas que resultaron seleccionadas fueron: la reubicación de las fábricas para las empresas con resultados altos, y la reducción del número de trabajadores para las empresas con resultados medios y bajos. Para el objetivo de flexibilidad, el modelo no seleccionó ninguna política para las empresas con resultados altos, mientras que seleccionó la introducción de sistemas de fabricación flexible (FMS) para las empresas con resultados medios, y la subcontratación de parte de los procesos de fabricación y la reducción de los tiempos de preparación de las máquinas para las empresas con resultados bajos. Para el objetivo de calidad, se identificó la formación de los directivos para las empresas con resultados altos, el control estadístico de calidad para las empresas con resultados medios, y la gestión de la calidad total, los círculos de calidad, las relaciones de cooperación con proveedores y la formación de los trabajadores para las empresas con resultados bajos. Por último, para el objetivo entregas, no se identificó ninguna política para las empresas con resultados altos y bajos, mientras que se identificó la política de reducción de los tiempos de preparación de las máquinas para las empresas con resultados medios.

Al igual que ocurría con el análisis de correlaciones, en este caso no se observan diferencias significativas destacables en los resultados obtenidos en cada uno de los grupos de empresas, lo cual permite apoyar las conclusiones anteriormente señaladas. Es decir, estos resultados refuerzan las conclusiones obtenidas mediante el análisis de los coeficientes de correlación de *Pearson*, en el sentido en que no se observan diferencias relevantes en cuanto a la correlación entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas de la muestra en función de sus resultados económicos.

⁸ La importancia concedida a cada objetivo de fabricación genérico —coste, flexibilidad, calidad y entregas— ha sido calculada como la media aritmética de los distintos ítems que miden la importancia concedida a cada uno de los cuatro objetivos señalados.

4.2. DIFERENCIAS EN LAS ESTRATEGIAS DE FABRICACIÓN DE LAS EMPRESAS EN FUNCIÓN DE SUS RESULTADOS ECONÓMICOS

A continuación se analiza si existen o no diferencias significativas entre las empresas que integran la muestra, en función de sus resultados medios de 1994/95/96, en cuanto a la importancia o énfasis concedido a los objetivos y políticas de fabricación durante el periodo 1992-93. Con este fin se dividió la muestra total de empresas en tres grupos, en función del ratio valor añadido por empleado: empresas con resultados altos, medios y bajos. Esta agrupación se ha realizado identificando en la serie de valor añadido por empleado los dos valores que permiten distinguir tres grupos con igual número de empresas.

En la tabla 11 aparecen el número de empresas y el valor añadido por empleado de cada uno de los tres grupos de empresas formados. Se comprobó que estos tres grupos presentan diferencias significativas (al 99 por 100) entre sí en cuanto al ratio valor añadido por empleado.

TABLA 11.—*Clasificación de las empresas según valor añadido por empleado*

Grupos según valor añadido por empleado	N.º de empresas	Valor añadido por empleado
Grupo I: Resultados altos	25	9,25
Grupo II: Resultados medios	25	3,79
Grupo III: Resultados bajos	25	0,70

Con objeto de comprobar si existen o no diferencias significativas entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas de la muestra analizada, en función de sus resultados económicos, se han realizado dos tipos de contrastes basados en el *análisis de regresión múltiple* y el *análisis discriminante*, respectivamente.

Por un lado, para cada uno de los tres grupos de empresas —con resultados altos, medios y bajos—, se han realizado dos análisis de regresión múltiple tomando, en ambos, como variable dependiente, el ratio valor añadido por empleado; las variables independientes de cada una de las dos regresiones son, respectivamente, los objetivos y las políticas de fabricación de 1992-93. De esta forma, mediante los seis análisis de regresión señalados, se intenta obtener información acerca de los objetivos y las políticas de fabricación mantenidos en el pasado (1992-93) que más contribuyen a explicar los resultados económicos futuros (1994-95-96) de las empresas pertenecientes a cada uno de los tres grupos identificados.

Ninguno de los tres análisis de regresión realizados tomando como variables independientes los objetivos de fabricación permiten obtener un resultado significativo.

En la tabla 12 se presenta el valor explicativo de los análisis de regresión realizados tomando como variables independientes las políticas prioritarias en 1992-93, para las empresas con resultados altos, medios y bajos. Las tablas 13, 14 y 15 recogen las variables que más contribuyen a explicar los resultados (valor añadido por empleado) de las empresas de los grupos con resultados altos, medios y bajos, respectivamente.

TABLA 12.—Resultados del análisis de regresión para las empresas de cada grupo

Grupos según valor añadido por empleado	R ² ajustado	F	Nivel de significación
Grupo I: Resultados altos	0,231	8,208	0,009
Grupo II: Resultados medios	0,207	7,257	0,013
Grupo III: Resultados bajos	0,509	9,309	0,000

TABLA 13.—Políticas de fabricación explicativas de los resultados de las empresas del grupo I

Grupo I: Empresas con resultados altos	β	Nivel de significación
Control estadístico de la calidad	-0,513	0,009
Constante	16,168 (n. e.)*	0,000

* No estandarizado.

TABLA 14.—Políticas de fabricación explicativas de los resultados de las empresas del grupo II

Grupo II: Empresas con resultados medios	β	Nivel de significación
Reducción del número de trabajadores	0,490	0,013
Constante	2,68 (n. e.)*	0,000

* No estandarizado.

TABLA 15.—Políticas de fabricación explicativas de los resultados de las empresas del grupo III

Grupo III: Empresas con resultados bajos	β	Nivel de significación
Descentralización de la autoridad en la toma de decisiones	-0,898	0,000
Relaciones de cooperación con proveedores	0,856	0,001
Formación de los directivos	-0,456	0,009
Constante	1,692 (n. e.)*	0,003

* No estandarizado.

La única política de fabricación explicativa de los resultados de las empresas del grupo I (con resultados altos) es el control estadístico de calidad. La única política de fabricación explicativa de los resultados de las empresas del grupo II (con resultados medios) es la reducción del número de trabajadores de producción. Las políticas de fabricación explicativas de las empresas del grupo III (con resultados bajos) son: a) la descentralización de las decisiones, b) el establecimiento de relaciones de cooperación con los proveedores y c) la formación de los directivos.

Los análisis realizados muestran que no es posible identificar objetivos de fabricación explicativos de los resultados de las empresas en cualquiera de los tres grupos. Además, sólo un número muy reducido de políticas explica los resultados de las empresas de cada grupo y, en consecuencia, permiten diferenciar a las empresas en función de sus resultados. Sin embargo, no existe consistencia o relación explicable alguna entre las políticas de fabricación que más contribuyen a explicar los resultados de las empresas de cada uno de los tres grupos y, además, estos análisis de regresión arrojan resultados estadísticamente muy pobres (muy poco significativos). En consecuencia, no resulta posible identificar estrategias (objetivos y políticas prioritarias) de fabricación típicas de las empresas con resultados económicos altos, medios y bajos.

Por otro lado, se utilizó la técnica del *análisis discriminante* con objeto de identificar si existen o no objetivos y/o políticas de fabricación que permitan distinguir a las empresas con resultados altos, medios y bajos, y contrastar, por tanto, las conclusiones obtenidas mediante los análisis de regresión. Para ello, se han realizado dos análisis discriminantes, tomando en ambos casos como variable dependiente el grupo de pertenencia de cada empresa en función del ratio valor añadido por empleado; las variables independientes de cada análisis son, respectivamente, los objetivos y las políticas de fabricación prioritarias en 1992-93. Los resultados apoyan las conclusiones obtenidas en los análisis de regresión, dado que los análisis discriminantes no identifican ningún objetivo ni política de fabricación que permita diferenciar a las empresas con resultados altos, medios y bajos.

En definitiva, de acuerdo con los análisis realizados, cabe señalar que no parecen existir objetivos y/o políticas de fabricación prioritarias en 1992-93 que sean definitorias de un nivel de resultados significativamente diferente para los años 1994-95-96.

5. Conclusiones y limitaciones del estudio

En este trabajo se ha contrastado la posible existencia de una correlación entre las estrategias de fabricación y el resultado económico de una muestra de grandes empresas industriales instaladas en España. Estas empresas han sido clasificadas en función de sus resultados y se ha comprobado si existen o no diferencias significativas entre las estrategias de fabricación de las empresas con resultados altos, medios y bajos. De esta forma, se llega a la conclusión de que no parece existir ningún perfil de estrategias de producción claramente asociable a cada grupo de empresas y, en consecuencia, no resulta posible identificar una estrategia de fabricación característica de las empresas con resultados económicos superiores. Asimismo, se ha analizado si la puesta en práctica de estrategias de fabricación coherentes, es decir, si la implementación de políticas o decisiones de fabricación coherentes (modelo

trade-offs) con los objetivos perseguidos, es una característica distintiva de las empresas con resultados económicos altos, frente a las empresas con resultados medios y bajos. En este sentido, no se observaron diferencias significativas en la consistencia entre los objetivos y las políticas de fabricación de las empresas con resultados altos, medios y bajos; además, en general, para el conjunto de empresas analizadas es posible afirmar que existe una alta coherencia en las estrategias de fabricación planificadas.

En conclusión, de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, no es posible identificar una relación clara entre los resultados económicos y las estrategias de fabricación de la muestra de empresas analizadas. Con todo ello cabe considerar que, con los datos disponibles, la clave de la competitividad de la muestra de empresas analizadas no reside en sus estrategias de fabricación.

Los resultados obtenidos pueden ser debidos a que, en general, las empresas no tienen claras sus prioridades de fabricación, así como las políticas o decisiones que les permitirán alcanzar tales objetivos; por ello, aplican diferentes combinaciones de objetivos y políticas que incluso pueden llegar a ser incoherentes entre sí y que no explican o no son determinantes de los resultados empresariales. En este sentido, la obtención de resultados superiores no está siempre asociada a las estrategias de fabricación puestas en práctica, sino al éxito de las estrategias de otros departamentos funcionales, tales como I + D o marketing, o a las relaciones y conocimiento del mercado del director general. Es de suponer que una gestión eficaz del área de fabricación incrementaría los resultados de las empresas y mejorarían sus ventajas competitivas. La falta de una estrategia de fabricación puede ser explicada en el sentido de que la mayor parte de los directores de producción o de operaciones de las empresas españolas son ingenieros que están muy familiarizados con cuestiones técnicas pero apenas tienen formación teórica acerca de las implicaciones competitivas del área de producción. Esto puede ser debido a que, en general, en España no son obligatorias las asignaturas acerca de la gestión estratégica de la producción y el peso fundamental se otorga a las asignaturas técnicas en las cuales se centran los mayores esfuerzos.

Por último, cabe señalar que la hipótesis planteada en el presente trabajo, con relación a la incidencia de las estrategias de fabricación en la competitividad de las empresas, subyace en la mayor parte de la literatura acerca de la gestión estratégica de la producción, si bien apenas existen contrastes empíricos de la misma. La elección de la unidad de análisis idónea —empresa, unidad de negocio, unidad estratégica de fabricación o fábrica—, la escasa representatividad de la muestra analizada, las dudas sobre la fiabilidad de la información suministrada por los directivos de las empresas y la dificultad de obtención de una medida adecuada de la competitividad empresarial constituyen, en nuestra opinión, las principales limitaciones o dificultades de este tipo de investigaciones empíricas y, en concreto, de esta investigación. En este sentido, este trabajo tiene carácter exploratorio y, dado que la muestra no es representativa de la población objetivo, sus conclusiones no son extrapolables al resto de la población. La principal contribución de este trabajo reside en la identificación y obtención de la información y datos necesarios, el establecimiento de hipótesis concretas, así como el diseño de una metodología que permite contrastar uno de los argumentos más relevantes en la literatura acerca de la gestión estratégica de la producción: la influencia de las estrategias de producción en el éxito empresarial.

Bibliografía

- AVELLA, L.; FERNÁNDEZ, E., y VÁZQUEZ, C. J. (1999a): «La empresa industrial española: análisis de la relación entre las capacidades de fabricación y la competitividad empresarial», *Información Comercial Española*, aceptado y pendiente de publicación.
- AVELLA, L.; FERNÁNDEZ, E., y VÁZQUEZ, C. J. (1999b): «Proceso de planificación y contenido de la estrategia de producción», *Papeles de Economía Española*, núms. 78-79, pp. 160-184.
- BARTEZZAGHI, E. (1999): «The evolution of production models: is a new paradigm emerging?», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 19, núm. 2, pp. 229-250.
- 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.; LEONG, G. K.; WARD, P., y KRAJEWSKI, L. J. (1997): «Unlocking the potential of advanced manufacturing technologies», *Journal of Operations Management*, vol. 15, pp. 331-347.
- BUFFA, E. S. (1984): *Meeting the Competitive Challenge*, Irwin, Homewood, Ill.
- CAMISÓN, C. (1994): «Dirección de operaciones y cultura de la producción estratégica. El caso de la gran empresa industrial española», *Dirección y Organización*, núm. 10, abril-junio, pp. 33-42.
- CLEVELAND, G.; SCHROEDER, R. G., y ANDERSON, J. C. (1989): «A theory of production competence», *Decision Sciences*, vol. 20, pp. 655-668.
- CORBETT, C., y WASSENHOVE, L. V. (1993): «Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy», *California Management Review*, vol. 35, núm. 2, pp. 107-122.
- FERDOWS, K., y DE MEYER, A. (1990): «Lasting improvements in manufacturing performance», *Journal of Operations Management*, vol. 9, pp. 168-184.
- FILIPPINI, R.; FORZA, C., y VINELLI, A. (1998): «Trade-off and compatibility between performance: definitions and empirical evidence», *International Journal of Production Research*, vol. 36, núm. 12, pp. 3379-3406.
- FINE, C. H., y HAX, A. C. (1985): «Manufacturing strategy: a methodology and an illustration», *Interfaces*, vol. 15, núm. 6, pp. 28-46.
- FLYNN, B. B.; SCHROEDER, R. G., y FLYNN, E. J. (1999): «World-class manufacturing: an investigation of Hayes and Wheelwright's foundation», *Journal of Operations Management*, vol. 17, núm. 3, pp. 249-269.
- GARVIN, D. A. (1993): «Manufacturing strategic planning», *California Management Review*, vol. 35, núm. 4, pp. 85-106.
- GIANESI, I. G. N. (1998): «Implementing manufacturing strategy through strategic production planning», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, núm. 3, pp. 286-299.
- HAYES, R. H. (1985): «Strategic planning-forward in reverse», *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre, pp. 111-119.
- HAYES, R. H., y PISANO, G. P. (1994): «Beyond world-class: the new manufacturing strategy», *Harvard Business Review*, vol. 56, pp. 77-86.
- HAYES, R. H., y SCHIMMNER, R. W. (1977): «How should you organize manufacturing?», *Harvard Business Review*, vol. 55, núm. 1, pp. 105-119.
- HAYES, R. H., y WHEELWRIGHT, S. C. (1984): *Restoring Our Competitive Edge*, John Wiley, Nueva York.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C., y CLARK, K. B. (1988): *Dynamic Manufacturing*, Free Press, Nueva York.
- HILL, T. J. (1989): *Manufacturing Strategy. Text and Cases*, Irwin, Homewood, Ill.

- HILL, T.; NICHOLSON, A., y WESTBROOK, R. (1999): «Closing the gap: a polemic on plant-based research in operations management», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 19, núm. 2, pp. 139-156.
- INSEAD (1994): *1994 Manufacturing Futures Survey, Working paper*, INSEAD Press, Fontainebleau.
- KIM, J. S., y ARNOLD, P. (1993): «Manufacturing competence and business performance: a framework and empirical analysis», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 13, núm. 10, pp. 4-25.
- LEONG, G. K.; SNYDER, D. L., y 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.
- MALHOTRA, M. K. (1994): «Important strategic and tactical manufacturing issues in the 1990s», *Decision Sciences*, vol. 25, núm. 2, pp. 189-214.
- MARUCHECK, A.; PANNESI, R., y ANDERSON, C. (1990): «An exploratory study of the manufacturing strategy process in practice», *Journal of Operations Management*, vol. 9, núm. 1, pp. 101-123.
- MAYER, R. J., y MOORE, J. (1983): «Applying manufacturing strategy concepts to practice», *Operations Management Review*, otoño, pp. 23-28.
- MILLER, J. G.; DE MEYER, A., y NAKANE, J. (1992): *Benchmarking Global Manufacturing*, Irwin, Homewood, Ill.
- MILLS, J.; NEELY, A.; PLATTS, K., y GREGORY, M. (1998): «Manufacturing strategy: a pictorial representation», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, núm. 11, pp. 1067-1085.
- NEW, C., y SZWEJCZEWSKI, M. (1996): «Manufacturing performance, productivity and plant characteristics», en VOSS, C. (ed.): *Manufacturing Strategy-Operations Strategy in a Global Context*, London Business School, Londres.
- NORUSIS, M. J. (1993): *Spss for Windows: Professional Statistics. Release 6.0*, Spss Inc., Chicago.
- RICHARDSON, P. R.; TAYLOR, A. J., y GORDON, J. R. (1985): «A strategic approach to evaluating manufacturing performance», *Interfaces*, vol. 15, núm. 6, noviembre-diciembre, pp. 15-27.
- ROMANO, J. D. (1983): «Operations strategy», en ALBERT, K. J. (ed.): *Strategic Management*, McGraw-Hill, Nueva York.
- ROTH, A. V., y MILLER, J. G. (1990): «Manufacturing strategy, manufacturing strength, managerial success, and economic outcomes», en EITTLIE, J. E.; BURSTEIN, M. C. y FIEGENBAUM, A. (eds.): *Manufacturing Strategy*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- ROTH, A. V., y MILLER, J. G. (1992): «Success factors in manufacturing», *Business Horizons*, julio-agosto, pp. 73-81.
- SCHONBERGER, R. J. (1986): *World Class Manufacturing*, Free Press, Nueva York.
- SCHROEDER, R. G., y LAHR, T. N. (1990): «Development of manufacturing strategy: A proven process», en EITTLIE, J. E.; BURSTEIN, M. C. y FIEGENBAUM, A. (eds.): *Manufacturing Strategy*, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- SCHROEDER, R. G.; ANDERSON, J. C., y CLEVELAND, G. (1986): «The content of manufacturing strategy: an empirical study», *Journal of Operations Management*, vol. 6, núm. 4, pp. 405-415.
- SKINNER, W. (1969): «Manufacturing-missing link in corporate strategy», *Harvard Business Review*, vol. 47, núm. 3, mayo-junio, pp. 136-145.
- SKINNER, W. (1974): «The focused factory», *Harvard Business Review*, mayo-junio, pp. 113-121.
- SKINNER, W. (1978): *Manufacturing in the Corporate Strategy*, John Wiley, Nueva York.

- SPINA, G. (1999): «Manufacturing paradigms versus strategic approaches: a misleading contrast», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, núm. 8, pp. 684-709.
- SWAMIDASS, P. M. (1986): «Manufacturing strategy: its assessment and practice», *Journal of Operations Management*, vol. 6, núm. 4, agosto, pp. 471-484.
- SWAMIDASS, P. M., y NEWELL, W. T. (1987): «Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance: a path analytic model», *Management Science*, abril, vol. 33, núm. 4, pp. 509-524.
- TUNG, E. A., y GUPTA, J. N. (1993): «Is time a competitive weapon among manufacturing firms?», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 13, núm. 3, pp. 4-12.
- VARGAS, G. A. (1995): «Análisis comparativo internacional de las estrategias de producción en España, Documento de trabajo», *Instituto de Empresa*, enero.
- VICKERY, S. K. (1991): «A theory of production competence revisited», *Decision Sciences*, vol. 22, núm. 3, pp. 635-643.
- VICKERY, S. K.; DRÖGE, C., y 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.; DRÖGE, C., y MARKLAND, R. E. (1997): «Dimensions of manufacturing strength in the furniture industry», *Journal of Operations Management*, vol. 15, núm. 4, pp. 317-330.
- WARD, P. T.; DURAY, R.; LEONG, G. K., y SUM, C. (1995): «Business environment, operations strategy, and performance: an empirical study of Singapore manufacturers», *Journal of Operations Management*, vol. 13, pp. 99-115.
- WARD, P. T.; LEONG, G. K., y BOYER, K. K. (1994): «Manufacturing proactiveness and performance», *Decision Sciences*, vol. 25, núm. 3, pp. 337-358.
- WHEELWRIGHT, S. C. (1978): «Reflecting corporate strategy in manufacturing decisions», *Business Horizons*, vol. 21, núm. 1, febrero, pp. 57-66.
- WHEELWRIGHT, S. C. (1984): «Manufacturing strategy: defining the missing link», *Strategic Management Journal*, vol. 5, núm. 1, enero-febrero, pp. 77-91.
- WILLIAMS, F. P.; D'SOUZA, D. E.; ROSENFELDT, M. E., y KASSABE, M. (1995): «Manufacturing strategy, business strategy and firm performance in a mature industry», *Journal of Operations Management*, vol. 13, pp. 19-33.
- WOOD, C. G.; RITZMAN, L. P., y SHARMA, D. (1990): «Intended and achieved competitive priorities: measures, frequencies and financial impact», en EITTLIE, J. E.; BURSTEIN, M. C. y FIEGENBAUM, A. (eds.): *Manufacturing Strategy*, Kluwer Academic Publishers, Boston.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su agradecimiento a los evaluadores anónimos por los comentarios y sugerencias realizados, así como a la Dirección General de Enseñanza Superior (DGES) que ha financiado el proyecto de investigación PB96-0537, del que forma parte este trabajo.