

Estrategia de Manufactura: Explorando el Contenido y el Proceso

Jorge A. Vivares-Vergara, William Sarache y Julia C. Naranjo-Valencia

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial, Campus La Nubia Bloque Q piso 2, Manizales-Colombia.
(e-mail: javivaresv@unal.edu.co; wasarachec@unal.edu.co; jcnaranjov@unal.edu.co)

Recibido Sep. 16, 2014; Aceptado Nov. 28, 2014; Versión final recibida Dic. 13, 2014

Resumen

El objetivo del presente artículo es explorar el contenido (prioridades competitivas y áreas de decisión estratégica) y el proceso (patrón en la toma de decisiones) en función del desempeño y características de la empresa (tamaño, mercado objetivo y tipo). La estrategia de manufactura se ocupa del planeamiento a largo plazo del sistema de producción y la literatura se ha centrado en el contenido y pocas investigaciones han analizado conjuntamente estos dos elementos. Para este estudio se realizó una investigación empírica mediante la aplicación de una encuesta en 36 empresas manufactureras colombianas. Los resultados obtenidos mostraron que no hay diferencias significativas de desempeño en relación con las características estudiadas. No obstante, se identificaron tres grupos de empresas (clusters) en relación con su desempeño en las prioridades competitivas. Con respecto al patrón en la toma de decisiones (de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba o mixto) no se observaron diferencias en el desempeño.

Palabras clave: estrategia de manufactura, prioridades competitivas, áreas de decisión, de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba

Manufacturing Strategy: Exploring the Content and the Process

Abstract

The aim of this article is to explore the content (competitive priorities and strategic decision areas) and the process (pattern of decision making), based on the performance and firm characteristics (size, target market and type). Manufacturing strategy addresses the long-term planning of the production system and the literature has focused on content and few contributions have addressed the simultaneous analysis of these two elements. For this study, an empirical investigation was done by applying a survey in 36 Colombian manufacturing companies. The results showed no significant differences in relation to the analyzed characteristics. However, three clusters of companies were identified according to their performance in competitive priorities. Regarding to the pattern of decision making (top-down, bottom-up, mixed), differences in performance were not identified.

Keywords: manufacturing strategy, competitive priorities, decision areas, top-down and bottom-up

INTRODUCCIÓN

El entorno competitivo actual obliga a las organizaciones a pensar sistemática y estratégicamente para asegurar su supervivencia a largo plazo. Dicho propósito exige alinear el direccionamiento estratégico de las áreas funcionales tales como manufactura, ventas, compras y finanzas, entre otras. Desde esta perspectiva, la estrategia de manufactura (EM) se concibe como un plan de largo alcance para el sistema de producción, en el que se establecen los objetivos y cursos de acción a seguir para lograr ventajas competitivas duraderas, que impacten en el plan estratégico de la organización (Sarache et al., 2011; Jia y Bai, 2011; da Silveira y Sousa, 2010). Lograr fortalezas distintivas en el sistema de producción es el objetivo fundamental de la EM (Arafa y ElMaraghy, 2011; Miltenburg, 2005).

La literatura pone de manifiesto que en el estudio de la EM se deben abordar dos elementos: el contenido y el proceso (Drohomeretski et al., 2014; Boyer et al., 2005). El contenido define los cursos de acción a seguir para alcanzar un nivel de desempeño deseado, mientras que el proceso define el patrón general en la toma de decisiones (Dangayach y Deshmukh, 2001). El contenido abarca las prioridades competitivas y las áreas de decisión estratégica (Díaz y Martín, 2007). Las prioridades competitivas definen los objetivos de desempeño que alcanzará el sistema de producción en relación con el costo, la calidad, la flexibilidad, las entregas y el servicio (Drohomeretski et al., 2014; Vivares et al., 2014; Peng et al., 2011; Ibrahim, 2010; Martín y Díaz, 2009; Ibarra, 2005). Adicionalmente, la protección ambiental se ha identificado en la literatura como una nueva prioridad, dada su importancia en la orientación estratégica de los sistemas de producción (Jabbour et al., 2012), premisa que se acoge en la presente investigación y es coherente con los aportes de Monge et al. (2013), frente a los beneficios en el desempeño operacional cuando las empresas se preocupan por el medio ambiente.

Por su parte, las áreas de decisión estratégica, también denominadas “subsistemas del sistema de producción” (Miltenburg, 2008), son aquellas asociadas a la manufactura alrededor de las cuales se toman decisiones y se implementan políticas para mejorar el desempeño y funcionamiento del sistema de producción. La revisión de la literatura permite identificar las siguientes áreas de decisión estratégica: capacidad, localización, tecnología de procesos, *layout*, abastecimiento, recursos humanos, productos, planeación y control de la producción, estructura organizativa, gestión y control de calidad (Jain et al., 2014; Choudhari et al., 2013; Edh et al., 2012; Miltenburg, 2008; Ibarra, 2005; Avella et al., 2001).

Desde el punto de vista del patrón general en la toma de decisiones (proceso), existen dos enfoques que prevalecen en la literatura (Ibarra y Sarache, 2008; Rytter et al., 2007): enfoque *Top-down* o de “arriba hacia abajo” (jerárquico-descendente) y enfoque *Bottom-up* o de “abajo hacia arriba” (ascendente). El enfoque *top-down* sigue un patrón jerárquico, bajo el cual se subordinan y alinean las decisiones de la EM y se define su papel en la estrategia general de la compañía (Thun, 2008; Hallgren y Olhager, 2006). El enfoque *bottom-up* sigue una lógica ascendente, en la que se busca desarrollar competencias a partir de los recursos y capacidades que posee la empresa de tal forma que la EM pueda incidir en la determinación y ajuste de la estrategia corporativa (Miltenburg, 2009; Sun y Hong, 2002). El fortalecimiento de las capacidades bajo un enfoque *bottom-up*, generalmente se logra a partir de procesos de innovación y mejora continua (Anand et al., 2009; Vecchi y Brennan, 2009).

A pesar de la importancia de ambos elementos en la formulación de la EM, se ha identificado que los estudios han estado centrados en el contenido, con un notorio descuido del proceso (Rytter et al., 2007). Por ejemplo, el trabajo de Dangayach y Deshmukh (2001), al analizar 260 artículos sobre el tema, provenientes de 31 revistas de alta circulación, encontró que sólo el 8.8% abordaron aspectos relacionados con el proceso y el restante 91.2% se centró en el contenido. Siguiendo esta misma tendencia, el trabajo de Boyer et al. (2005), en una revisión de 31 artículos, encontró que 6.4% abordaron el proceso, 74.19% el contenido y 19.4% ambos temas. En otros artículos más recientes (Lee et al., 2014; Löfving et al., 2014; Jia y Bai, 2011), se plantea la prevalencia de dicha tendencia y los avances limitados en el estudio del proceso. Adicionalmente, en la literatura revisada no se encontraron estudios empíricos que comparen el desempeño del sistema de manufactura en función de los dos enfoques identificados para la toma de decisiones (*Top-down* y *Bottom-Up*), y aunque Miltenburg (2009) plantea la posibilidad de mezclar los dos enfoques, tampoco se encontraron aportes que indaguen empíricamente esta idea.

Desde la perspectiva de su aplicación, Miltenburg (2008) afirma que las empresas pueden orientar las áreas estratégicas de decisión de diferentes maneras, según el entorno competitivo que las afecta. En esta vía, da Silveira (2005) sugiere que la importancia de las prioridades competitivas puede verse influida por asuntos de tipo contextual, como por ejemplo, el país en el cual funciona la compañía, lo cual es reforzado por Grant et al. (2013), quienes plantean que la estrategia de manufactura puede evolucionar en el tiempo y variar entre regiones. Así mismo, el estudio de Schroeder y Flynn (2001), plantea que el desempeño de la manufactura se caracteriza por ser contingencial con las particularidades y el entorno de las plantas. Por su

parte, Ahmad y Schroeder (2003) sugieren la importancia de analizar las particularidades de la EM en diversos contextos. En este sentido, examinar las diferencias que pueden existir en la EM en cuanto a características como el tamaño de la empresa también es un asunto relevante (Coelho, 2011; Schroeder y Flynn, 2001). Por lo anterior, aportar evidencia empírica sobre asuntos relacionados con la estrategia de manufactura se puede considerar un campo propicio para la investigación.

En atención a la situación problemática planteada, el objetivo del presente artículo es explorar el contenido y el proceso en función del desempeño y características de la empresa. Para tal fin se adelantó una investigación empírica, mediante la aplicación de una encuesta en 36 empresas manufactureras (medianas y grandes) de la región caldense colombiana, provenientes de sectores tales como alimentos y bebidas, confecciones, metalmecánica, entre otros. Para realizar el trabajo de campo, se diseñó una herramienta de recolección de información (encuesta), que fue estructurada en función de los objetivos del estudio. El procesamiento de los datos se realizó mediante análisis estadísticos de tipo multivariado, con el fin de explorar las tendencias y algunas relaciones entre los cuatro grupos de variables analizadas (prioridades competitivas, áreas de decisión estratégica, patrón en la toma de decisiones y características de la empresa).

Los resultados obtenidos permiten inferir que no existen diferencias significativas en el desempeño de las prioridades competitivas cuando las empresas fueron comparadas en función de sus características (tamaño, mercados en los que se compite y tipo de empresa). Al analizar el desempeño en las áreas de decisión estratégica en función del tamaño, tampoco se encontraron diferencias significativas. No obstante, el análisis del desempeño en las prioridades competitivas permitió, mediante un análisis de *cluster*, identificar tres grupos de empresas: rezagadas, promisorias y líderes. Respecto al patrón en la toma de decisiones, no se encontraron diferencias en el desempeño de las empresas estudiadas. Sobre las prioridades competitivas, se encontró un mejor desempeño en la calidad para todas las empresas, al igual que un rezago importante en el costo.

METODOLOGÍA

Variables y medidas

Con base en la revisión de la literatura que se sintetiza en la introducción, se identificaron las variables presentadas en la Tabla 1, en la cual se aporta información sobre su operacionalización y la forma de medición a través de la encuesta.

Tabla 1: Variables analizadas y medición

Variable	Dimensiones	Descripción	Medición (encuesta)
Prioridades competitivas	Costo	Capacidad para lograr bajos costos y ofrecer un precio de venta igualmente bajo.	Desempeño de la empresa en cada una de las prioridades competitivas con respecto al principal(es) competidor(es) del mercado. Escala Likert (1: muy desfavorable; 5: muy favorable).
	Calidad	Capacidad para ofrecer productos con las mejores características técnicas, de desempeño, fiabilidad y durabilidad que satisfagan adecuadamente los requerimientos del mercado.	
	Flexibilidad	Capacidad para responder rentablemente a cambios en los niveles de producción (aumento o disminución) y producir lotes pequeños-frecuentes.	
	Entregas	Habilidad para lograr tiempos de entrega rápidos, entregar en las cantidades indicadas y brindar al cliente la posibilidad de hacer seguimiento rápido y expedito al estado de su pedido.	
	Servicio	Habilidad para lograr un adecuado servicio postventa, ofrecer mecanismos que faciliten la compra, información de preventa, brindar una buena atención al cliente y ofrecer solución efectiva de quejas y reclamos.	
	Protección ambiental	Capacidad de minimizar el impacto ambiental negativo de los productos y procesos.	

Tabla 1: continuación

Variable	Dimensiones	Descripción	Medición (encuesta)
Áreas de decisión estratégica	Capacidad	Capacidad de producción bajo condiciones normales de operación	Nivel de desempeño, favorabilidad o grado de alineamiento con la estrategia, de acuerdo al contexto y necesidades de la empresa. Escala Likert (1: muy deficiente; 5: excelente)
	Localización	Ubicación de la planta de producción (geográfica y específica en la ciudad/municipio)	
	Tecnología de procesos	Métodos de trabajo, tecnología utilizada y grado de automatización que se tiene frente a las necesidades estratégicas de la empresa	
	Layout	Ubicación de los componentes del sistema de producción dentro de las instalaciones	
	Abastecimiento	Sistema de aprovisionamiento que se tiene frente a las necesidades estratégicas de la empresa	
	Recursos humanos	Perfil del personal, políticas de gestión, prácticas y sistemas de gestión de recursos humanos en el área de producción/operaciones	
	Productos	Actividades desarrolladas en torno a la selección y diseño de los productos	
	Planeación y control de la producción	Conjunto de procedimientos, decisiones y sistemas de apoyo para la planeación a largo, mediano y corto plazo	
	Estructura organizativa	Personal directo y staff, equipos/comités, jerarquías, relaciones y controles en el sistema de producción	
	Gestión de calidad	Programas, sistemas y acciones para la gestión y control de la calidad acorde con los requerimientos estratégicos de la empresa	
Patrón en la toma de decisiones (proceso)	Top-Down	La empresa define el alcance de la estrategia organizacional a perseguir y desde allí deriva el plan de inversiones para fortalecer capacidades en el sistema de producción	Categoría
	Bottom-up	La empresa fortalece capacidades en el sistema de producción a través de innovación y mejora continua. Con base en estas capacidades, define el alcance de la estrategia a perseguir	
	Mixto	La empresa utiliza ambos enfoques	
Características de la empresa	Tamaño	Mediana o grande	Categoría
	Mercado en los que se compete	Nacional, internacional o ambos	
	Tipo de empresa	Nacional o multinacional	

Población y muestra

La población objeto de estudio se compone de las empresas manufactureras medianas y grandes de la región caldense colombiana. De acuerdo con los registros oficiales, para el momento del estudio habían registradas 48 empresas (54% grandes y 46% pequeñas). El cuestionario se envió a la totalidad de las empresas identificadas, obteniendo respuesta de 36 de ellas. Este nivel de respuesta equivale a un error de estimación del 5% y un nivel de confianza del 95%, lo cual se considera adecuado (Ordóñez, 2001). El trabajo de campo tuvo una duración de tres meses aproximadamente. Las empresas estudiadas pertenecen a los sectores de alimentos y bebidas, confección y metalmecánica, entre otros. La Tabla 2 expone la composición de la muestra discriminada por tamaño.

Tabla 2: Empresas de la población objeto de estudio y muestra obtenida

Tamaño	Población		Muestra	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Tasa de respuesta
Medianas	22	46%	13	59%
Grandes	26	54%	23	88%
Total	48	100%	36	75%

Medidas de validez y confiabilidad

Para validar la información recolectada se evaluó la validez de contenido, la consistencia de la muestra y la consistencia interna del instrumento (encuesta). En cuanto a la validez de contenido se realizaron tres actividades: revisión de la literatura (resumida en la introducción), evaluación por parte de 2 expertos y una prueba piloto con tres empresas. La consistencia de la muestra se evaluó mediante un análisis de varianza (ANOVA), comparando los activos entre el grupo de 36 empresas que respondieron la encuesta y las 12 que no lo hicieron; los resultados permitieron concluir que la muestra obtenida fue consistente dado que no hay diferencias significativas ($F=0.004$; $p\text{-valor}=0.950 \geq 0.05$). Una segunda prueba no paramétrica (U de Mann-Whitney), con base en el tamaño de las empresas, demostró que la muestra seguía siendo consistente ($U=169$; $p\text{-valor}=0.403 \geq 0.05$). La prueba de consistencia interna arrojó un Alfa de Cronbach de 0.614 para las prioridades competitivas, lo cual es aceptable según Hernández-Sampieri et al. (2010). En el caso de las áreas de decisión estratégica dicho valor fue de 0.899.

Técnicas para el procesamiento de datos

Se aplicaron pruebas de diferencia de medias para hallar las características distintivas de las empresas en relación con las variables categóricas (tamaño, mercados en los que se compete, tipo de empresa y patrón en la toma de decisiones); específicamente, se aplicaron las siguientes pruebas no paramétricas: prueba U de Mann Whitney para 2 muestras y prueba de Kruskal-Wallis para k muestras. De otro lado, se realizó un análisis de *cluster* jerárquico, aplicando el método de conglomeración de Ward y distancia euclídea al cuadrado como medida de similitud. Finalmente, para explorar las relaciones entre las variables categóricas, se realizó la prueba de independencia Chi-cuadrado acompañada del coeficiente de contingencia.

RESULTADOS*Desempeño en las prioridades competitivas*

En este apartado se presenta un análisis del desempeño en las prioridades competitivas respecto al tamaño, el patrón en la toma de decisiones (*top-down*, *bottom-up* y mixto), los mercados en que se compete y el tipo de empresa. Posteriormente, se realiza un análisis para identificar subgrupos de empresas en cuanto al desempeño y describir sus características.

Se encontró que el desempeño no difiere en cuanto al tamaño de la empresa. En la tabla 3 se observa que, aunque los valores promedio de desempeño en las empresas medianas son menores, las diferencias no son estadísticamente significativas (prueba U de Mann Whitney; $p\text{-valor} \geq 0.05$). Es decir, el desempeño de las empresas medianas, con respecto a sus prioridades competitivas, es equiparable al de las grandes. Se observa además que en ambos grupos, la calidad se impone como la prioridad de mayor desempeño, mientras que el costo arrojó los resultados más bajos.

Tabla 3: Desempeño según tamaño de la empresa

Prioridad	Media (desviación) por tamaño		p-valor
	Medianas	Grandes	
Costo	3.462 (1.330)	3.652 (0.832)	0.891
Calidad	4.308 (0.751)	4.609 (0.783)	0.126
Flexibilidad	3.615 (1.044)	3.957 (0.878)	0.334
Entregas	3.923 (0.862)	4.000 (0.674)	0.927
Servicio	4.077 (1.038)	4.174 (0.650)	0.866
Protección ambiental	3.385 (1.121)	4.043 (0.825)	0.065
n	13	23	

Con respecto al patrón adoptado en la toma de decisiones (ver Tabla 4), aunque las empresas que se basan en el enfoque *top-down* presentan valores promedio de desempeño inferiores en la mayoría de las prioridades, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (prueba de Kruskal-Wallis; $p\text{-valor} \geq 0.05$). Como hallazgo interesante debe notarse que la mayoría de las empresas manifiestan acudir a un enfoque mixto en la toma de decisiones, esto es, una combinación *top-down* y *bottom-up*.

Tabla 4: Desempeño según el patrón en la toma de decisiones

Prioridad	Media (desviación) por patrón			p-valor
	<i>Top-Down</i>	<i>Bottom-Up</i>	Mixto	
Costo	3.333 (0.816)	3.667 (1.073)	3.611 (1.092)	0.762
Calidad	4.667 (0.816)	4.667 (0.651)	4.333 (0.840)	0.307
Flexibilidad	3.333 (0.816)	4.250 (0.965)	3.722 (0.895)	0.074
Entregas	3.667 (0.516)	4.167 (0.835)	3.944 (0.725)	0.340
Servicio	4.000 (0.894)	4.167 (1.193)	4.167 (0.383)	0.539
Protección ambiental	3.500 (1.049)	3.750 (1.138)	3.944 (0.873)	0.618
n	6	12	18	

El desempeño de acuerdo al mercado en que compiten también resultó ser equiparable. Aunque las empresas orientadas al mercado nacional presentan valores promedio relativamente más bajos (ver Tabla 5), las diferencias fueron estadísticamente significativas (prueba de Kruskal-Wallis; p-valor ≥ 0.05).

Tabla 5: Desempeño respecto al mercado en que compete

Descripción	Media (desviación) por mercado			p-valor
	Nacional	Internacional	Ambos	
Costo	3.357 (1.216)	4.333 (0.577)	3.632 (0.895)	0.344
Calidad	4.214 (0.975)	4.667 (0.577)	4.684 (0.582)	0.291
Flexibilidad	3.714 (1.139)	3.333 (0.577)	4.000 (0.816)	0.444
Entregas	3.929 (0.917)	4.333 (1.155)	3.947 (0.524)	0.646
Servicio	4.071 (1.072)	4.000 (0.000)	4.211 (0.631)	0.791
Protección ambiental	3.643 (1.216)	4.333 (1.155)	3.842 (0.765)	0.581
n	14	3	19	36

En el caso del desempeño discriminado por tipo de empresa, si bien las empresas de origen nacional presentan valores medios ligeramente menores con respecto a las multinacionales (ver Tabla 6), las diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas en cinco de las prioridades competitivas (costo, calidad, flexibilidad, entregas y servicio). Sin embargo, sí se encontraron diferencias en la protección ambiental (prueba U de Mann Whitney, p-valor ≤ 0.05).

Tabla 6: Desempeño según tipo de empresa

Prioridad	Media (desviación) por tipo		p-valor
	Nacional	Multinacional	
Costo	3.517 (1.090)	3.857 (0.690)	0.465
Calidad	4.483 (0.829)	4.571 (0.535)	0.906
Flexibilidad	3.862 (0.953)	3.714 (0.951)	0.600
Entregas	3.897 (0.772)	4.286 (0.488)	0.214
Servicio	4.103 (0.817)	4.286 (0.756)	0.601
Protección ambiental	3.655 (0.974)	4.429 (0.787)	0.050*
n	29	7	

Para clasificar las empresas de acuerdo a los patrones de desempeño en las prioridades competitivas, se realizó un análisis de *cluster* jerárquico aplicando el método de conglomeración de Ward y distancia euclídea al cuadrado como medida de similitud. En la Figura 1 se presenta el dendograma obtenido para tal efecto, observándose que hay una empresa dentro de la población que se encuentra aislada (No. 35), razón por la cual se excluyó para este análisis. Se identificaron 3 *clusters* distribuidos como se muestra en la Tabla 7. Para facilitar la interpretación se utilizó la escala de valoración que se expone en Tabla 8.

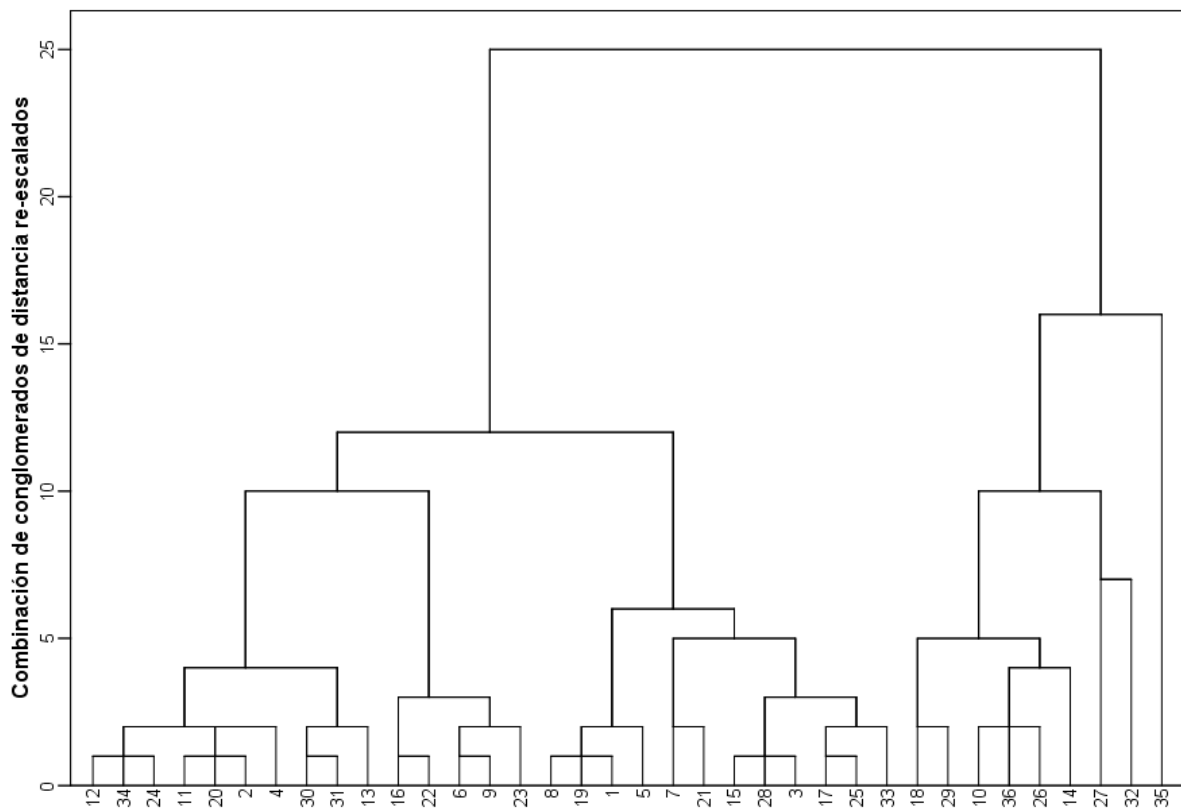


Fig. 1: Dendrograma para el desempeño en las prioridades competitivas

Tabla 7: Clusters identificados

Cluster	No. de empresas			Porcentaje
	Medianas	Grandes	Total	
1. Rezagado	5	7	12	34%
2. Promisorio	3	12	15	43%
3. Líder	4	4	8	23%
Total	12	23	35	100%

Tabla 8: Escala de valoración

Rango	Valoración
< 3.0	Bajo
[3.0 a 3.5)	Medio-bajo
[3.5 a 4.0)	Medio
[4.0 a 4.5)	Alto
[4.5 a 5.0]	Alto-superior

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 9, el clúster 1 fue denominado “rezagado” porque sólo obtiene valores altos en la calidad y el servicio, mientras que en las demás prioridades competitivas presenta serias deficiencias. El cluster 2 fue denominado “promisorio” porque la mayoría de las prioridades se ubican en desempeño medio o alto y una en alto-superior; además, presenta algunas prioridades con desempeño similar al cluster 3. El cluster 3 fue llamado “líder” en atención a que presenta desempeños entre alto y alto-superior en cinco de las prioridades competitivas, con solo una en desempeño medio (costo). La Tabla 9, presenta los resultados de un análisis *Post hoc* (DMS - Diferencia Menos Significativa) para evaluar diferencias por parejas de clusters.

Tabla 9: Desempeño y diferencia de medias en los clusters. Prueba de Kruskal-Wallis: **Diferencias significativas al 0.01. ***Diferencias significativas al 0.001

Prioridad	Media (desviación) por cluster			p-valor	Diferencias por parejas (DMS)
	1. Rezagado	2. Promisorio	3. Líder		
Costo	2.250 (0.707)	4.167 (0.577)	3.800 (0.862)	0.000***	1-2, 1-3
Calidad	4.125 (1.126)	4.500 (0.674)	4.800 (0.414)	0.203	No hay diferencias
Flexibilidad	3.250 (1.035)	4.000 (0.853)	4.133 (0.743)	0.109	No hay diferencias
Entregas	3.500 (0.926)	3.750 (0.452)	4.467 (0.516)	0.003**	1-3, 2-3
Servicio	4.250 (0.707)	3.833 (0.389)	4.533 (0.516)	0.009**	2-3
Protección ambiental	3.500 (1.069)	3.417 (0.669)	4.467 (0.516)	0.002**	1-3, 2-3

Resultados de acuerdo al tamaño de las empresas

En este apartado se presentan los resultados de las diferentes variables respecto al tamaño de la empresa. Para ello, además de los resultados asociados al desempeño que fueron presentados en el acápite anterior, se revisan tendencias en relación con las áreas de decisión estratégica, los mercados en que compiten las empresas y el patrón en la toma de decisiones. En primera instancia, se encontró que las áreas de decisión estratégica no reflejan diferencias estadísticamente significativas según el tamaño de la empresa (ver Tabla 10), de acuerdo con la prueba U de Mann Whitney (p -valor ≥ 0.05).

Tabla 10: Áreas de decisión según tamaño de las empresas

Descripción	Media (desviación) por tamaño		p-valor
	Medianas	Grandes	
Capacidad	3.846 (0.801)	4.043 (0.706)	0.434
Localización	4.077 (0.760)	3.391 (1.076)	0.065
Tecnología de procesos	3.385 (0.870)	3.783 (1.166)	0.212
<i>Layout</i>	3.538 (0.776)	3.696 (1.185)	0.492
Abastecimiento	3.615 (0.768)	3.565 (0.788)	0.829
Recursos humanos	3.538 (1.127)	4.000 (0.953)	0.218
Productos	4.154 (0.689)	3.870 (0.920)	0.406
Planeación de producción	3.846 (0.689)	3.870 (0.757)	0.826
Estructura organizativa	3.769 (0.927)	4.087 (0.668)	0.243
Gestión de calidad	3.923 (0.954)	4.174 (0.778)	0.433
n	13	23	

Con respecto a los mercados en que compiten las empresas, se encontró que éstos son dependientes del tamaño de la misma según se observa en la Tabla 11. Las frecuencias relativas permiten concluir que las empresas medianas tienden a competir en mercados nacionales (69.2%), mientras que las grandes empresas compiten en ambos mercados (78.3%).

Tabla 11: Prueba de independencia entre el mercado y el tamaño de las empresas. ** Significativo al 0.01

Estadístico	Valor	P-valor
Chi-cuadrado de Pearson	7.882	0.005**
Razón de verosimilitudes	7.981	0.005**
Asociación lineal por lineal	7.663	0.006**
Coefficiente de contingencia	0.424	0.005**
N	36	

Tabla 12: Tabla de contingencia entre el mercado y el tamaño de las empresas

Mercado en el que se compete		Tamaño		Total
		Medianas	Grandes	
Nacional	Cantidad (%)	9 (69.2)	5 (21.7)	14 (38.9)
Nacional y/o Internacional	Cantidad (%)	4 (30.8)	18 (78.3)	22 (61.1)
Total	Cantidad (%)	13 (100)	23 (100)	36 (100)

Finalmente, los hallazgos permitieron evidenciar que, a diferencia de los mercados en que compiten, el patrón en la toma de decisiones no presenta relaciones de dependencia significativas con el tamaño de la empresa. De acuerdo con los resultados de la Tabla 13, dicho patrón es independiente del tamaño (p -valor $\geq 0,05$). En la Tabla 14 se puede ver que la mitad de las empresas se inclinan por un enfoque mixto, una tercera parte aplica un enfoque *bottom-up* y, en menor proporción, un 16.7% aplica el enfoque *top-down*.

Tabla 13: Prueba de independencia entre el patrón en la toma de decisiones y el tamaño de las empresas

Estadístico	Valor	P-valor
Chi-cuadrado de Pearson	0.241	0.887
Razón de verosimilitudes	0.239	0.888
Asociación lineal por lineal	0.023	0.878
Coefficiente de contingencia	0.082	0.887
n	36	

Tabla 14: Tabla de contingencia entre el patrón en la toma de decisiones y el tamaño de las empresas

Patrón en la toma de decisiones		Tamaño		Total
		Medianas	Grandes	
<i>Top-down</i>	Cantidad (%)	2 (15.4)	4 (17.4)	6 (16.7)
<i>Bottom-up</i>	Cantidad (%)	5 (38.5)	7 (30.4)	12 (33.3)
Mixto	Cantidad (%)	6 (46.2)	12 (52.2)	18 (50.0)
Total	Cantidad (%)	13 (100)	23 (100)	36 (100)

DISCUSIÓN

Con respecto al desempeño en las prioridades competitivas, se encontró que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las empresas medianas y grandes. Se puede decir que, para ambos casos, el desempeño no es destacable pero podría calificarse como satisfactorio al ubicarse en el rango medio-alto en la mayoría de prioridades competitivas. Se observó que para ambos grupos de empresas el costo es la prioridad con más bajo desempeño y, por tanto, con mayores necesidades de mejora; en contraste, la calidad fue la de mejor desempeño ubicándose en un nivel alto para las empresas medianas y alto-superior para las grandes. Dado que se observa que el desempeño en calidad es sobresaliente y las demás prioridades como el plazo, el servicio y la flexibilidad se ubican en niveles aceptables, existe un escenario propicio para aplicar un enfoque de mejoramiento continuo que impacte favorablemente el costo, sustentado en las capacidades logradas. Este planteamiento se soporta en las premisas de mejora en las prioridades competitivas propuestas desde el enfoque “cono de arena”, según el cual, las mejoras duraderas en el costo se obtienen de forma acumulativa, comenzando por un buen desempeño en la calidad y luego en otras prioridades como la flexibilidad y las entregas (Miltenburg 2008; Takala et al., 2006).

En lo que respecta a las áreas de decisión estratégica, se observa que el desempeño es similar entre empresas grandes y medianas. Sin embargo, existen algunas fortalezas que pueden ser identificadas según el tamaño. En el caso de las medianas, la localización y las actividades en torno a la selección y el diseño de productos presentaron los mejores desempeños; en las grandes, dicha situación se observa en la capacidad de producción, recursos humanos, estructura organizativa y gestión de la calidad. En ambos casos, el mayor rezago se observa en la tecnología de procesos, el *layout* y los procesos de abastecimiento. Un plan de mejoramiento, aplicado a estas tres últimas áreas de decisión, es pertinente en las empresas estudiadas, dado su impacto potencial en casi todas las prioridades competitivas, especialmente en el costo y el plazo (Miltenburg, 2005).

De otro lado, al evaluar las prioridades competitivas para el conjunto de empresas, sin discriminar el tamaño, se encontró un desempeño no homogéneo. El análisis de *cluster* identificó tres grupos de empresas que en la presente investigación fueron denominados así: rezagado, promisorio y líder. En general, se observa que los tres *clusters* presentan diferencias significativas en el costo, entregas, servicio y protección ambiental, pero el desempeño es equiparable en la calidad y la flexibilidad. En particular, el *cluster* rezagado presenta serias deficiencias en cuatro de las prioridades competitivas (costo, flexibilidad, entregas y protección ambiental). El *cluster* promisorio presentó un desempeño alto-superior en la calidad, con resultados equiparables al *cluster* líder en términos de costo. Por su parte, el *cluster* líder presenta un desempeño alto-superior en la calidad y el servicio, así como un desempeño alto en flexibilidad, entregas y protección ambiental; sin embargo, sus resultados en costo presentan un desempeño medio. Es destacable que en los tres *clusters* se ubicaron tanto empresas grandes como medianas; esto permite establecer que el liderazgo en el desempeño no está plenamente dominado por las empresas grandes y, por el contrario, se observa un esfuerzo importante en las medianas. Al considerar que se encontró una tendencia significativa de las medianas a competir en el mercado nacional, se puede decir que, al menos desde la manufactura, algunas tienen ciertas fortalezas para fortalecer su presencia en mercados internacionales.

Con respecto al mercado en el cual se compite, tampoco se encontraron diferencias en el desempeño. Desde la perspectiva estudiada en este artículo, este hallazgo sugiere que la competencia en el mercado nacional está siendo tan exigente para las empresas industriales como la que impone un mercado internacional. Esta tendencia puede explicarse desde la perspectiva de los nuevos retos competitivos impuestos por los fenómenos de apertura económica que ha vivido Colombia desde principios de los años 90s, derivados de los tratados de libre comercio firmados con diversos países como Estados Unidos, Canadá, México, Chile y la Unión Europea, entre otros. En particular, las empresas de la región caldense colombiana, especialmente las de la industria de alimentos, confecciones y metalmecánica, se han visto fuertemente presionadas por los procesos de internacionalización de la economía. Al contrastar estos resultados con lo observado en relación con el tipo de empresa (nacional o multinacional), la idea antes expuesta se ve reforzada, toda vez que no se encontraron diferencias significativas de desempeño entre ellas. No obstante, es necesario destacar que el desempeño en la protección ambiental registró una ventaja estadísticamente significativa para las empresas multinacionales, situación que se puede atribuir a aspectos como la capacidad de acceso a tecnología, mayor capacidad financiera en algunos casos, políticas de las casas matrices en países estrictos con la regulación ambiental, entre otras cuestiones.

Respecto al patrón en la toma de decisiones (proceso de la EM), se encontró que el desempeño no varía significativamente entre enfoques (*top-down*, *bottom-up*, mixto), de lo cual se puede plantear que no existe un patrón superior para lograr el mejor desempeño en las prioridades competitivas. Este resultado aporta evidencia empírica para los análisis contingenciales y no universalistas que se promueven en la corriente científica de la manufactura de alto desempeño (Schroeder y Flynn, 2001). Al observar que la mitad de las empresas han adoptado un enfoque mixto, se pone de manifiesto que los patrones de decisión dominantes en la literatura (*top-down* y *bottom-up*) no son mutuamente excluyentes, es decir, no se contraponen sino que se pueden complementar tal y como lo sugiere Miltenburg (2009), aunque en la literatura no se ha enfatizado esta situación y se carece de suficiente soporte empírico. Teniendo en cuenta que el enfoque *bottom-up* sigue una lógica ascendente, se encuentra evidencia para argumentar que la EM no siempre se debe supeditar a la estrategia corporativa, sino que se puede partir del desarrollo de competencias y capacidades en el sistema de manufactura, a partir de los recursos que posee la empresa, para determinar los lineamientos de la estrategia corporativa.

Finalmente, se confirmó la inexistencia de una relación entre el tamaño de las empresas y el patrón adoptado en la toma de decisiones. Al igual que el análisis basado en el desempeño, en este caso se obtuvo que predomina la inclinación hacia un enfoque mixto, seguido del *bottom-up* y por último el *top-down*, tanto para las empresas medianas como para las grandes. Este hallazgo contradice algunos planteamientos encontrados en la literatura, según los cuales el enfoque *top-down* es más aplicable en las empresas grandes debido a su mayor capacidad financiera (Ibarra y Sarache, 2008), mientras que las pequeña y medianas, tienden a evolucionar mejor a través del enfoque *bottom-up* (Löfving et al. 2014).

CONCLUSIONES

Con base en los resultados y la discusión que se ha expuesto en el presente artículo, se puede concluir lo siguiente: 1) No se observan diferencias significativas de desempeño en las prioridades competitivas dentro del grupo de empresas analizadas, cuando se comparan por tamaño, mercado en el cual compiten y tipo de empresa; 2) en relación con las áreas de decisión estratégica, tampoco se observan diferencias de desempeño al comparar por tamaño de empresa; sin embargo, en ambos casos, la tecnología de procesos, el *layout* y los procesos de abastecimiento, exigen mejoras sustanciales; 3) al analizar el conjunto de empresas, en función de su desempeño en las prioridades competitivas, se pueden encontrar tres grupos principales, denominados en esta investigación como “rezagado”, “promisorio” y “líder”; aunque existen similitudes en la calidad y la flexibilidad, notorias diferencias en las demás prioridades competitivas fueron detectadas. El grupo líder está conformado por ambos tamaños de empresa, lo cual sugiere que el mayor desempeño no necesariamente está ligado a las grandes, además, las medianas compiten predominantemente en el mercado nacional, pero algunas han logrado ciertas fortalezas que les permitiría soportar la presencia internacional (desde la manufactura); 4) en relación al patrón en la toma de decisiones (proceso), se encontró que el desempeño no difiere entre enfoques (*top-down*, *bottom-up* y mixto), por lo cual, en el contexto de las empresas analizadas no hay un enfoque mejor que otro. Por otro lado, la prevalencia del enfoque mixto refuerza la idea de su complementariedad.

REFERENCIAS

Ahmad, S., y R.G. Schroeder, *The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences*, Journal of Operations Management, 21(1), 19–43 (2003)

- Anand, G., P.T., Ward, M.V, Tatikonda y D.A. Schilling, *Dynamic capabilities through continuous improvement infrastructure*, Journal of Operations Management, 27(6), 444–461 (2009)
- Arafa, A., y W.H., ElMaraghy, *Manufacturing strategy and enterprise dynamic capability*, CIRP Annals - Manufacturing Technology, 60(1), 507–510 (2011)
- Avella, L., E. Fernández y C.J. Vázquez, *Analysis of manufacturing strategy as an explanatory factor of competitiveness in the large Spanish industrial firm*, International Journal of Production Economics, 72(2), 139–157 (2001)
- Boyer, K.K., M. Swink y E.D. Rosenzweig, *Operations strategy research in the POMS journal*, Production and Operations Management, 14(4), 442–449, (2005)
- Choudhari, S.C., G.K. Adil y U. Ananthakumar, *Configuration of manufacturing strategy decision areas in line production system: five case studies*, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 64(1-4), 459–474 (2013)
- Coelho, D.A., *A study on the relation between manufacturing strategy, company size, country culture and product and process innovation in Europe*, International Journal of Business and Globalisation, 7(2), 152–165 (2011)
- Da Silveira, G.J.C., *Improving trade-offs in manufacturing: Method and illustration*, International Journal of Production Economics, 95(1), 27–38 (2005)
- Da Silveira, G.J.C. y R.S. Sousa, *Paradigms of choice in manufacturing strategy. Exploring performance relationships of fit, best practices, and capability-based approaches*, International Journal of Operations & Production Management, 30(12), 1219–1245 (2010)
- Dangayach, G.S. y S.G. Deshmukh, *Manufacturing strategy. Literature review and some issues*, International Journal of Operations & Production Management, 21(7), 884–932 (2001)
- Díaz, E. y M.L. Martín, *Un análisis de las configuraciones genéricas de la estrategia de producción de empresas industriales españolas*, Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa, 10(32), 149–176 (2007)
- Drohomeretski, E., S.E. Gouvea da Costa, E. Pinheiro de Lima y P.A.D.R. Garbuio, *Lean, six sigma and lean six sigma: An analysis based on operations strategy*, International Journal of Production Research, 52(3), 804–824 (2014)
- Edh, N., M. Winroth y K. Säfsten, *Production-related staff's perception of manufacturing strategy at a SMME*. Procedia CIRP, 3(1), 340–345 (2012)
- Grant, N., T. Cadden, R. McIvor y P. Humphreys, *A taxonomy of manufacturing strategies in manufacturing companies in Ireland*, Journal of Manufacturing Technology Management, 24(4), 488–510 (2013)
- Hallgren, M., y J. Olhager, *Quantification in manufacturing strategy: A methodology and illustration*, International Journal of Production Economics, 104(1), 113–124 (2006)
- Hernández-Sampieri, R., C. Fernández y M.P. Baptista, *Metodología de la investigación*, 5ª edición, McGraw-Hill, México D.F., México (2010)
- Ibarra, S., *Estudio empírico sobre las estrategias de fabricación en la gran empresa industrial española*, Boletín ICE Económico, No. 2861, 9–26 (2005)
- Ibarra, S., y W.A. Sarache, *Dirección de la producción: su papel estratégico en la productividad*, In F. Becerra (Ed.), *Gestión de la producción: una aproximación conceptual*, pp. 15–63, Unibiblos, Bogotá, Colombia (2008)
- Ibrahim, S.E., *An alternative methodology for formulating an operations strategy: the case of BTC-Egypt*, Management Decision, 48(6), 868–893 (2010)
- Jabbour, C.J.C., M.E. da Silva, E.L. Paiva y F.C. Almada, *Environmental management in Brazil: is it a completely competitive priority?*, Journal of Cleaner Production, 21(1), 11–22 (2012)

- Jain, B., G.K. Adil y U. Ananthakumar, *Development of questionnaire to assess manufacturing capability along different decision areas*, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 71(9-12), 2091–2105 (2014)
- Jia, G.Z. y M. Bai, *An approach for manufacturing strategy development based on fuzzy-QFD*, Computers & Industrial Engineering, 60(3), 445–454 (2011)
- Lee, W., S.K. Rhee y J. Oh, *The relationships between manufacturing strategy process, manufacturing-marketing integration, and plant performance: an empirical study of Korean manufacturers*, Operations Management Research, 7(3-4), 117–133 (2014)
- Löfving, M., K. Säfssten y W. Winroth, *Manufacturing strategy frameworks suitable for SMEs*, Journal of Manufacturing Technology Management, 25(1), 7–26 (2014)
- Martín, M.L. y E. Díaz, *Posicionamiento estratégico de las empresas industriales en las prioridades competitivas de operaciones: desarrollo y aplicación de un indicador de medida*, Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa, 12(39), 59–94 (2009)
- Miltenburg, J., *Manufacturing Strategy. How to formulate and implement a winning plan*. Second Edition, Productivity Press, New York, USA (2005).
- Miltenburg, J., *Setting manufacturing strategy for a factory-within-a-factory*, International Journal of Production Economics, 113(1), 307–323 (2008)
- Miltenburg, J., *Setting manufacturing strategy for a company's international manufacturing network*, International Journal of Production Research, 47(22), 6179–6203 (2009)
- Monge, C., J. Cruz y F. López, *Impacto de la manufactura esbelta, manufactura sustentable y mejora continua en la eficiencia operacional y responsabilidad ambiental en México*, Información Tecnológica, 24(4), 15–32 (2013)
- Ordóñez, H., *Inferencia estadística, regresión y muestreo*. Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia (2001)
- Peng, D.X., R.G. Schroeder y R. Shah, *Competitive priorities, plant improvement and innovation capabilities, and operational performance. A test of two forms of fit*, International Journal of Operations & Production Management, 31(5), 484–510 (2011)
- Rytter, N.G., H. Boer y C. Koch, *Conceptualizing operations strategy processes*. International Journal of Operations & Production Management, 27(10), 1093–1114 (2007)
- Sarache, W.A., O.D. Castrillón y J.A. Giraldo, *Prioridades competitivas para la industria de la confección. Estudio de caso*, Cuadernos de Administración, 24(43), 89–110 (2011)
- Schroeder, R.G. y B.B. Flynn, *High performance manufacturing. Global perspectives*, John Wiley & Sons, New York, USA (2001)
- Sun, H. y C. Hong *The alignment between manufacturing and business strategies: its influence on business performance*, Technovation, 22(11), 699–705 (2002)
- Takala, J., J. Leskinen, H. Sivusuo, J. Hirvelä, y T. Kekäle, *The sand cone model: illustrating multi-focused strategies*, Management Decision, 44(3), 335–345 (2006)
- Thun, J.H., *Empirical analysis of manufacturing strategy implementation*, International Journal of Production Economics, 113(1), 370–382 (2008)
- Vecchi, A. y L. Brennan, *A cultural perspective on innovation in international manufacturing*, Research in International Business and Finance, 23(2), 181–192 (2009)
- Vivares, J.A., W.A. Sarache y J.C. Naranjo, *The content of manufacturing strategy: a case study in Colombian industries*, Dyna, 81(183), 140–147 (2014)