

La relación entre el aprendizaje interno y las prácticas de producción en el sector azulejero. Una visión desde la teoría de recursos y capacidades

Juan A. Marin-Garcia, Julio García Sabater, Cristóbal Miralles Insa

Dpto. de Organización de Empresas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n. Edificio 7D.) jamarin@omp.upv.es; jugarsa@omp.upv.es; cmiralles@omp.upv.es

Resumen

En nuestra investigación vamos a contemplar dos tipos de recursos de la empresa: las prácticas de gestión de operaciones y el aprendizaje interno. Son escasas las investigaciones, en el contexto industrial, que pretendan abordar el modo en que los recursos desarrollados internamente, se relacionan con los resultados operativos de una planta y las necesidades percibidas por los directivos. Por este motivo, en nuestra investigación nos centraremos en analizar la influencia entre las prioridades estratégicas, el aprendizaje interno y las herramientas de producción sobre los resultados operativos de las empresas.

Palabras clave: Recursos y capacidades, aprendizaje interno, prácticas de producción, resultados operativos

1. Introducción

La investigación sobre estrategias genéricas de negocio y cómo éstas pueden generar ventajas competitivas en determinados sectores ha sido habitual en la literatura académica (Devaraj et al., 2004). Uno de los temas recientes de la investigación sobre estrategias empresariales es examinar el papel de las estrategias de producción a la hora de elegir las prácticas a implementar en este departamento (Devaraj et al., 2004).

En este sentido, resaltamos dos paradigmas que han ido tomando cuerpo en la investigación precedente. Por un lado, considerar que existe un conjunto de prácticas que permiten mejorar los resultados productivos en cualquier situación (se ha acuñado el término de “best practices” para identificarlas). Por otro, considerar que la decisión de implantar determinadas prácticas en una planta productiva depende de los objetivos estratégicos que se pretendan alcanzar (Ketokivi y Schroeder, 2004a). Ambos paradigmas han recibido soporte y a la vez críticas en las publicaciones científicas. Podemos considerar que el primero de los paradigmas estaría relacionado con la teoría institucional, puesto que se implantan rutinas organizativas que se perciben como rentables incluso en ausencia de evidencia empírica de su efectividad económica (Ketokivi y Schroeder, 2004c). Mientras que el segundo de los paradigmas podría abordarse desde la teoría de los recursos y capacidades, considerando un proceso donde primero se establecería la prioridad estratégica del área de producción; después se diseñaría el sistema productivo, seleccionando unas prácticas coherentes con las prioridades establecidas y, por último, adquiriendo los recursos necesarios para poner en marcha las prácticas (Avella et al., 1998; Ketokivi y Schroeder, 2004c)

Nuestro objetivo en esta investigación es utilizar el paradigma de los recursos y capacidades para analizar el impacto de determinados recursos (el aprendizaje interno y las prácticas de producción) en los resultados del área de producción, utilizando para ello una muestra de empresas del sector azulejero.

2. Prioridades estratégicas en el área de producción

Tras la revisión de diferentes artículos científicos publicados, parece haber bastante consenso entre los autores en identificar cuatro grandes grupos de prioridades estratégicas en el área de producción, cada una de ellas con algunos matices: eficiencia (reducir costes y reducir inventarios), flexibilidad (amplitud de la línea de productos, modificación del volumen de producción, modificación del mix de producción y modificaciones de diseño), calidad (productos sin errores y calidad percibida del cliente) y entregas (tiempo de ciclo de producción, rapidez de entrega y entregas a tiempo)(Avella et al., 2001; Dean y Snell, 1991; Devaraj et al., 2004; Hayes y Schmenner, 1978; Ketokivi y Schroeder, 2004a; Ketokivi y Schroeder, 2004c). A estas cuatro prioridades también se le podría añadir el servicio al cliente (Avella et al., 1998)

Según algunos autores, es difícil que una empresa pueda satisfacer todas estas prioridades al mismo tiempo pues puede existir cierta incompatibilidad (trade-off) entre ellas (Avella et al., 1998; Avella et al., 2001; Devaraj et al., 2004). Sin embargo, también hay investigaciones donde se propone un modelo secuencial o acumulativo, en contraposición al de incompatibilidades. Según este modelo, las empresas se van centrando en unas pocas prioridades en cada momento, pero una vez satisfechas, pasan a ocuparse de otras sin perder las capacidades desarrolladas. De este modo, van acumulando capacidades que les permiten, con el tiempo, dar satisfacción simultánea a un amplio conjunto de prioridades (Avella et al., 1998).

3. Recursos y capacidades

Las empresas utilizan recursos y capacidades para satisfacer las prioridades estratégicas que les pueden conducir a una mejor posición competitiva o mejorar su rendimiento (Avella et al., 1998; Gordon et al., 2005; Schroeder et al., 2002). Entendemos por recursos todos los activos, capacidades, procesos organizativos, información, conocimiento, etc (Gordon et al., 2005). Estos recursos se pueden clasificar en dos tipos (Schroeder et al., 2002). Por un lado, los que se pueden adquirir y, por lo tanto, también están a disposición de la competencia y no generan ventaja competitiva (por ejemplo, las prácticas o técnicas de producción) (Gordon et al., 2005). Por otro, los que se desarrollan internamente en la empresa (Schroeder et al., 2002). Dentro de estos últimos, podemos distinguir el aprendizaje (interno y externo) y los procesos propiedad de la empresa (Schroeder et al., 2002).

Desde la perspectiva de los recursos y capacidades, entre las prácticas de producción más comúnmente citadas por su relación con las prioridades estratégicas encontramos las relacionadas con la producción ajustada (justo a tiempo/sistemas de arrastre, control estadístico de procesos, cambios rápidos, mantenimiento preventivo, etc.) a los que se añaden prácticas relacionadas con el diseño adaptado a la fabricación, relaciones de la cadena de suministro y maquinaria exclusiva de la empresa (proprietary equipment) (Avella et al., 2001; Ketokivi y Schroeder, 2004a)..

4. Relación entre los recursos y los resultados

Uno de los argumentos más relevantes en la literatura sobre gestión estratégica de la producción es la influencia de la estrategia de producción en el éxito competitivo de las empresas (Avella et al., 2001). Algunos estudios han podido comprobar la relación entre las prácticas y los resultados financieros (Fullerton et al., 2003), pero otros no (Avella et al., 2001). Consideramos que los resultados financieros pueden estar influenciados por diferentes factores externos a la empresa (Ketokivi y Schroeder, 2004a) y por este motivo nuestra investigación se centrará en resultados operativos.

Hasta ahora, la mayoría de las investigaciones centradas en indicadores productivos se han dedicado en descubrir las relaciones entre la puesta en marcha de determinadas prácticas de gestión de operaciones con los resultados de la empresa (Fullerton y McWatters, 2001; Sakakibara et al., 1997; Schroeder et al., 2002; Sohal et al., 1999). A pesar de haber estudios con conclusiones divergentes, se puede aceptar que hay un acuerdo mayoritario en considerar que las prácticas de gestión de operaciones, cuando se usan de manera complementaria siguiendo una filosofía de fabricación coherente con las prioridades estratégicas, ayudan a lograr mejoras en los indicadores productivos (Avella et al., 2001; Callen et al., 2000; Cua et al., 2001; Devaraj et al., 2004; Vazquez-Bustelo y Avella, 2006; White y Prybutok, 2001), aunque no siempre tienen efecto favorable sobre las opiniones o actitudes de los operarios (Biazzo y Panizzolo, 2000; Dankbaar, 1997; Delbridge et al., 2000; Ezzamel et al., 2001; Parker, 2003; Seppälä y Klemola, 2004; Shadur et al., 1995; Williams et al., 1992)

5. Objetivos de investigación y Metodología

Las prácticas de gestión de operaciones podrían clasificarse dentro de la categoría de recursos fácilmente imitables por la competencia. Sin embargo, son escasas las investigaciones, en el contexto industrial, que pretendan abordar el modo en que los recursos desarrollados internamente, se relacionan con los resultados operativos de una planta y las necesidades percibidas por los directivos (Schroeder et al., 2002).

Siguiendo la línea abierta por otros autores, (Hayes y Clark, 1986; Ketokivi y Schroeder, 2004a) Nuestra investigación analiza la estrategia de producción teniendo en cuenta tres componentes: las prioridades productivas, las prácticas implantadas (centrándonos sólo en la productivas, sin incluir diseño, ni las de la cadena de suministro ni los procesos propiedad de la empresa) y los resultados obtenidos. Nuestra intención es responder a esta pregunta: ¿se puede explicar el éxito del área de producción en base a las prácticas de producción implantadas, el aprendizaje interno y las necesidades a las que se pretende dar solución con el sistema productivo diseñado?

Hemos utilizado como variables explicativas para nuestra investigación las necesidades prioritarias de la empresa (Avella et al., 2001; Fullerton y McWatters, 2001; Porter, 1985; White et al., 1999); el aprendizaje interno (programas formales para la mejora continua, grado de implantación de sugerencias, formación de operarios polivalentes)(Flynn et al., 1994; Schroeder et al., 2002) y las prácticas de gestión de operaciones (5s, gestión visual, TPM, controles de calidad en los procesos, SMED, ISO9000, ISO14000, tecnología de grupos y sistemas de arrastre)(Cua et al., 2001; Devaraj et al., 2004; Marín y Delgado, 2000; Martínez Sánchez et al., 2001; White et al., 1999) (puede solicitar una copia del cuestionario al autor principal).

Centrándonos en las prácticas relacionadas con la producción ajustada, podemos considerarlas como un sistema interrelacionado (Callen et al., 2000; Cua et al., 2001; MacDuffie, 1995; White y Prybutok, 2001). Por este motivo, mediante un análisis cluster (Ketokivi y Schroeder, 2004c; Ordiz-Fuertes y Fernandez-Sanchez, 2003), hemos agrupado estas variables en una sola que nos diferencia a las empresas con un elevado grado de implantación de estas prácticas de las de un grado bajo de implantación

Por otra parte, el éxito en el área de producción es un constructo multidimensional, hemos seleccionado diversos indicadores de resultados operativos entre los más habituales en la literatura académica: calidad de los productos, productividad, niveles de inventario, tiempo de fabricación y entregas a tiempo (Lowe et al., 1997; Shah y Ward, 2003; White et al., 1999; Williams et al., 1992; Williams et al., 1995). Todos estos indicadores se midieron con variables objetivas para evitar los posibles sesgos de las variables perceptuales (Flynn y Sakakibara, 1995;

Fullerton y McWatters, 2001). Los niveles de inventario se definieron como “la suma de los días de inventario de productos terminados, materias primas y trabajo en proceso”. La calidad de los productos se midió como “el porcentaje de productos de primera calidad respecto al total fabricado”. La productividad (m² por operario y mes) se calculó combinando la información a dos preguntas: “metros cuadrados de producción en el mes de junio de 2001” y “número de operarios de producción y mantenimiento de la empresa”. El tiempo de fabricación se definió como “el tiempo promedio que transcurre entre que se recibe un pedido en el departamento de producción y la finalización de la fabricación de ese pedido”. Las entregas a tiempo se midieron como “el porcentaje de las entregas que se realizan en el plazo pactado con el cliente”. Todas estas cifras fueron facilitadas por el director de producción tras consultar los datos de los informes del departamento.

Completamos la lista de nuestras variables criterio incluyendo medidas subjetivas de rendimiento (satisfacción del mando con la calidad, coste, flexibilidad y polivalencia de los operarios)(Ketokivi y Schroeder, 2004b)

La población seleccionada estaba constituida por empresas asociadas a ASCER. Hasta hace pocos años, las principales variables de los procesos de producción en el sector azulejero eran el coste de la energía, el coste de la mano de obra y el acceso a una materia prima con pocos residuos (Ybarra et al., 1996). Sin embargo, desde principios de los años 90, los problemas tradicionales de producción se ven complicados por una nueva tendencia que obliga a repensar las estrategias de dirección de operaciones en este sector (Andrés Romano, 2001; Bonavía Martín y Marin-Garcia, 2006; Vallada et al., 2005). Es importante señalar que, como Rowley (1996) indica, no se puede tratar el sector cerámico como un todo homogéneo, pues no es igual producir baldosas que piezas de cerámica especiales o tercer fuego. Como nuestro objetivo al abordar nuestra investigación en un solo sector es mantener la máxima cantidad de variables controladas, nos hemos centrado en las empresas que se dedicaban a la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos mediante monococción (un total de 111 empresas). En el caso de encontrar empresas con más de una planta, que eran dirigidas por el mismo director de producción y con una misma política de fabricación, elegíamos junto con el responsable de producción la planta que se consideraba más representativa, siempre y cuando estuviera más de un año funcionando con normalidad. En total eliminamos 15 plantas de la población por este procedimiento. La población definitiva, por tanto, estaba constituida por 96 plantas, de las cuales nos respondieron 76 (79% de la población). Como se puede apreciar en la Tabla 1, no existen sesgos en cuanto a tamaños entre las empresas que contestan a nuestras entrevistas y las que deciden no participar en nuestra investigación.

Tabla 1. distribución de empresas de la muestra por tamaño

| Tamaño | No contestan | Contestan | Población |
|----------------------|--------------|-----------|-----------|
| <26 | 3% | 1% | 2% |
| 26-50 | 24% | 23% | 23% |
| 51-100 | 38% | 37% | 38% |
| 101-200 | 15% | 19% | 17% |
| 201-500 | 18% | 11% | 13% |
| >500 | 3% | 9% | 7% |
| Cantidad de empresas | 20 | 76 | 96 |

Los datos se recogieron durante los meses de julio a septiembre de 2001 durante una entrevista personal con el director de producción de una duración promedio de 30 minutos. Antes de la realización de la entrevista, se concertaba una cita mediante contacto telefónico. Después de

la entrevista, se realizaba una visita a las instalaciones para comprobar algunos de los datos mediante observación directa del entrevistador. Estas visitas ocuparon una duración promedio de 40 minutos por planta.

Para responder a nuestra pregunta de investigación, y teniendo en cuenta que es posible que existan incompatibilidades (“trade-off”) entre los diferentes indicadores de resultados, plantearemos varios análisis de regresión multivariante (uno para cada una de los indicadores de resultados, que será la variable criterio)(Avella et al., 2001; Devaraj et al., 2004). Las variables explicativas serán las siete prioridades estratégicas (introducidas por el método paso a paso), el grado de uso de prácticas de producción y las tres variables de aprendizaje interno.

6. Resultados

La tabla 2 y 3 presentan los análisis descriptivos de las variables contempladas en esta investigación. La tabla 2 nos permite observar que el aprendizaje interno está poco extendido entre la población estudiada, aunque la variabilidad de los datos es alta. En cuanto a resultados objetivos, destaca positivamente la elevada tasa de productos de primera calidad y las entregas a tiempo promedio del sector. Del mismo modo destaca desfavorablemente la enorme cantidad de inventario promedio y la rotación de personal, que ha sido comentada en varias empresas como un serio problema. Respecto a la satisfacción percibida destacan la de la calidad de los productos y la adecuación a las características solicitadas por los clientes. Mientras que la polivalencia de los operarios y los costes de fabricación es moderada.

Tabla 2. descriptivos de las variables de investigación

| Variable | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. típica |
|--|----|--------|--------|-------|--------------|
| Operarios en programas formales para la mejora continua | 76 | 0 | 5 | ,42 | 1,074 |
| Grado de implantación de sugerencias | 76 | 0 | 5 | ,54 | 1,171 |
| Formación de operarios polivalentes | 75 | 0 | 5 | ,84 | 1,498 |
| Primera calidad | 76 | 80% | 98% | 89% | 3,89% |
| Tiempo de fabricación (días) | 72 | 1 | 120 | 21,93 | 21,38 |
| Días totales de inventario | 65 | 3 | 286 | 76,27 | 54,33 |
| m ² de producción por operario/mes | 73 | 1.238 | 8.182 | 4.155 | 1.615 |
| Entregas a tiempo | 73 | 20% | 100% | 91% | 14% |
| m ² Tamaño de lote mínimo | 59 | 100 | 25.000 | 3.945 | 3.958 |
| Absentismo | 52 | 0% | 20% | 2,6% | 3,4% |
| Rotación de personal | 73 | 0% | 38% | 6,7% | 7,7% |
| La adaptación del producto a las características solicitadas por el cliente. | 76 | 3 | 5 | 4,02 | ,493 |
| La calidad de sus productos. | 76 | 3 | 5 | 4,09 | ,593 |
| La capacidad para ajustar la cantidad producida a una demanda fluctuante. | 76 | 1 | 5 | 3,50 | ,959 |
| Los costes de producción. | 76 | 1 | 5 | 3,03 | 1,156 |
| La rapidez en los plazos de entrega. | 76 | 1 | 5 | 3,58 | ,983 |
| La polivalencia de los operarios de producción. | 76 | 1 | 5 | 2,96 | 1,101 |
| La actitud y motivación de los operarios de producción | 76 | 1 | 5 | 3,28 | 1,015 |

En la tabla 3 podemos observar que los grupos creados en el análisis cluster discriminan bastante bien el grado de implantación de prácticas de producción. Las únicas variables no discriminadas son el orden y limpieza, que no guarda relación con las otras prácticas, y los controles de calidad durante los procesos, que es prácticamente una constante en todas las empresas del sector.

Tabla 3. ANOVA de los grupos de empresas creados mediante análisis cluster

| Variable | Media en el grupo de baja implantación | Media en el grupo de alta implantación | ANOVA F/(Sig.) |
|---|--|--|----------------|
| Orden y limpieza en espacios comunes | 1.69 | 1.99 | 1,410(.239) |
| Gestión visual | 0.26 | 1.85 | 19.955(.000) |
| Mantenimiento productivo total | 3.36 | 4.65 | 22.814 (.000) |
| Estandarización operaciones | 1.4 | 4.29 | 50.650 (.000) |
| Controles de calidad durante los procesos | 4.93 | 4.94 | .047 (.828) |
| Cambios rápidos de lotes | 0.12 | 0.85 | 9.049 (.004) |
| ISO9000 | 1.74 | 2.24 | 5.351(0.023) |
| ISO14000 | 1.21 | 1.59 | 5.838 (0.018) |
| N | 42 | 34 | |

ISO9000 y 14000 medidas en escala de 1 (no tienen) ; 2 (en proceso); 3 (implantada). No se incluyen las variables “sistemas de arrastre” ni “tecnología de grupos” por no haberse encontrado en ninguna empresa de la muestra.

Hemos realizado diferentes ANOVAs para detectar la asociación entre las prácticas de producción y las otras variables. No hemos detectado diferencias significativas en los resultados (ni los cualitativos ni los cuantitativos) entre las empresas con alto grado de uso de prácticas de gestión de producción y las de bajo grado de uso. Tampoco hemos detectado diferencias en la mayoría de las necesidades, salvo la necesidad de entregar productos variados donde la diferencia (3.74 para el grupo de poco uso y 4.34 en el grupo de alto uso) es significativa al nivel 5%. Sin embargo, sí se aprecia diferencia entre las variables de aprendizaje interno en función del grado de implantación de prácticas de producción, lo que nos hace pensar que estas variables no son del todo independientes.

Las tablas 4 y 5 representan los coeficientes estandarizados de las regresiones multivariantes. Cuatro de las siete regresiones de resultados cualitativos (satisfacción de los mandos) son significativas y destacan el papel de la formación de operarios polivalentes para explicar esa satisfacción. Sin embargo, sólo una de las siete regresiones de resultados cuantitativos ha sido significativa.

Tabla 4. coeficientes estandarizados de las regresiones de variables cualitativas

| | Adapt | Calid | Flexib | Costes | Plazos | Poliv | Motiva |
|--|---------|-------|---------|---------|--------|---------|---------|
| Reducir inventario. | -0.280* | n.s | -0.219* | n.s | n.s | n.s | -0.276* |
| Orientar producción a mercados internacionales | n.s | n.s | n.s | 0.228* | n.s | n.s | n.s |
| Prácticas de producción | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s | -0.303* | n.s |
| Operarios en programas para la mejora continua | n.s | n.s | 0.322* | n.s | n.s | n.s | n.s |
| implantación de sugerencias | n.s | n.s | -0.230+ | -0.242+ | n.s | n.s | n.s |
| formación polivalencia | n.s | n.s | 0.245* | 0.324** | 0.245* | 0.258* | 0.250* |
| R2 | 0.10 | 0.024 | 0.204 | 0.178 | 0.067 | 0.137 | 0.203 |
| F | 1.570 | 0.427 | 3.539 | 2.997 | 1.256 | 2.778 | 2.882 |
| sig | 0.179 | 0.789 | 0.007 | 0.017 | 0.296 | 0.033 | 0.015 |

Solo se muestran los coeficientes significativos (+:10%; *:5%; **:1%). Variable criterio: Satisfacción del director de producción con... Adapt: la adaptación del producto a las características solicitadas por el cliente. Calid: la calidad de sus productos. Flexib: la capacidad para ajustar la cantidad producida a una demanda fluctuante. Costes: los costes de producción. Plazos: la rapidez en los plazos de entrega. Poliv: la polivalencia de los operarios de producción. Motiv: la actitud y motivación de los operarios de producción

Tabla 5. Coeficientes estandarizados de las regresiones de variables cuantitativas

| | Productividad | Calidad | Flexibilidad | Entregas | Inventario | Absent | Rotacion |
|--|---------------|---------|--------------|----------|------------|---------|----------|
| Hacer frente a competencia en calidad | n.s | n.s | n.s | n.s | 0.379* | n.s | n.s |
| Reducir defectos | n.s | n.s | n.s | n.s | -0.314* | n.s | n.s |
| Orientar producción a mercados internacionales | n.s | 0.245* | n.s | n.s | n.s | -0.371* | n.s |
| Prácticas de producción | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s |
| Operarios en programas para la mejora continua | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s | n.s |
| implantación de sugerencias | n.s | n.s | n.s | n.s | 0.237+ | n.s | n.s |
| formación polivalencia | 0.221+ | n.s | -0.233+ | n.s | n.s | n.s | n.s |
| R2 | 0.058 | 0.118 | 0.067 | 0.015 | 0.264 | 0.161 | 0.009 |
| F | 1.048 | 1.845 | 1.173 | 0.198 | 3.644 | 1.771 | 0.121 |
| sig | 0.389 | 0.115 | 0.331 | 0.938 | 0.004 | 0.138 | 0.962 |

Solo se muestran los coeficientes significativos (+:10%; *:5%; **:1%)

7. Discusión y conclusiones

Nuestro objetivo era descubrir si en el conjunto de empresas de la muestra, se pueden usar las variables seleccionadas (las prioridades estratégicas, las prácticas de producción y el aprendizaje interno) para explicar los resultados del área de producción.

Si nos centramos en las prioridades estratégicas, los únicos efectos significativos son los de la necesidad de reducir inventarios que afecta negativamente a la satisfacción con la capacidad de ajustar la producción a la demanda y la satisfacción con la motivación de los operarios. La relación negativa entre la necesidad de reducir inventarios y la motivación de los trabajadores puede explicarse por el aumento de presión que significa perder parte del colchón de seguridad que proporcionan los productos almacenados (Seppälä y Klemola, 2004; Shadur et al., 1995; Williams et al., 1992). También apreciamos una relación entre la orientación de la producción a mercados internacionales y la satisfacción en costes, que viene a confirmar los hallazgos de otras investigaciones que consideran la competencia internacional como un factor que obliga a las empresas a mejorar su eficiencia (Porter, 1985). En cuanto a las variables cuantitativas de resultados operativos, sólo aparecen efectos significativos de dos prioridades estratégicas. La necesidad de hacer frente a competidores en base a la calidad de los productos afecta al aumento de la cantidad de inventario almacenado, mientras que la necesidad de reducir defectos está asociada con una disminución de los inventarios. Aunque la necesidad de orientar la producción a mercados internacionales aparece también, pero en modelos no significativos (calidad y absentismo)

La implantación de prácticas de producción no parece explicar la satisfacción de los directivos ni los resultados del área de producción. Este resultado no está en la línea de la mayoría de investigaciones. Sin embargo, coincide con algunas investigaciones que comentan que la implantación de “best practices” puede ser debida a diversos factores y no siempre por su pretendido efecto directo en los resultados de las empresas (Avella et al., 2001; Ketokivi y Schroeder, 2004c). De hecho, la única influencia significativa es en el sentido no deseado. Es decir, a mayor grado de implantación de prácticas de producción, menor satisfacción con la polivalencia de los operarios. Este resultado coincide con las críticas realizadas por diversos autores que identifican la implantación de determinadas prácticas de producción con la pérdida de autonomía y variedad de las tareas de los operarios (Biazzo y Panizzolo, 2000; Delbridge et al., 2000; Parker, 2003).

Por último, el aprendizaje interno parece jugar un papel más determinante en la explicación de la satisfacción de los directivos que en los resultados productivos. Cuanto mayor es la formación en polivalencia de los operarios, mayor es la satisfacción de los directivos en el ajuste del volumen de producción, los costes, la polivalencia y la motivación de los empleados. También se encuentran asociaciones significativas ente la participación de los operarios en programas de mejora continua con la satisfacción en flexibilidad de volumen de producción. Estos resultados están en la línea de diversas investigaciones (Bayo Moriones y Merino Díaz de Cerio, 2002; Combs et al., 2006; Fullerton y McWatters, 2001; Sakakibara et al., 1997; Schroeder et al., 2002). Sin embargo, hemos encontrado algunos resultados contraintuitivos con el efecto del grado de implantación de las sugerencias en la disminución de la satisfacción con la flexibilidad de volumen, los costes y el aumento de los niveles de inventario.

Consideramos que los resultados obtenidos son interesantes pues abren posibilidades de investigación. Por un lado, resaltan el papel de las variables de aprendizaje interno como explicativas de los resultados operativos y en ese sentido refuerzan el papel de los recursos humanos, que son los más difícilmente imitables por los competidores, como fuente de ventaja competitiva. Por otro, abren nuevos interrogantes como, por ejemplo, la explicación de los resultados contraintuitivos o la poca significación de los modelos de regresión de las variables cuantitativas. Nuestra intención es continuar la investigación par dar respuesta a estas nuevas preguntas, al tiempo que intentaremos superar algunas de las limitaciones que tiene el trabajo que hemos presentado (por ejemplo, la respuesta de una sola persona a las variables perceptuales, la incorporación a nuestros modelos de un conjunto limitado de prácticas de gestión de operaciones, o el estudio de un solo sector con unas características particulares, que impiden la generalización de las conclusiones)

Referencias

- Andrés Romano, C. (2001). Problemática De Programación De Producción En La Empresa Cerámica.
- Avella, L.; Fernandez, E. y Vazquez, C. J. (1998). Taxonomy of the Manufacturing Strategies of Large Spanish Industrial Companies. *International Journal of Production Research* 36(11):3113-3134.
- Avella, L.; Fernandez, E. y Vazquez, C. J. (2001). 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.
- Bayo Moriones, A. y Merino Díaz de Cerio, J. (2002). Human Resource Management, Strategy and Operational Performance in the Spanish Manufacturing Industry. *M@n@Gement* 5(3):175-199.
- Biazzo, S. y Panizzolo, R. (2000). The Assessment of Work Organization in Lean Production: the Relevance of the Worker's Perspective. *Integrated Manufacturing Systems* 11(1):6-15.
- Bonavía Martín, T. y Marin-Garcia, J. A. (2006). An Empirical Study of Lean Production in Ceramic Tile Industries in Spain. *International Journal of Operations & Production Management* 26(5):505-531.
- Callen, J.; Fader, C. y Kirnksky, I. (2000). Just-in-Time: A Cross-Sectional Plant Analysis. *International Journal o Production Economics*(63):277-301.

- Combs, J.; Liu, Y.; Hall, A. y Ketchen, D. (2006). How Much Do High-Performance Work Practices Matter? A Meta-Analysis of Their Effects on Organizational Performance. *Personnel Psychology* 59(3):501-528.
- Cua, K.; McKone, K. y Schroeder, R. G. (2001). Relationships Between Implementation of TQM, JIT, and TPM and Manufacturing Performance. *Journal of Operations Management* 19(6):675-694.
- Dankbaar, B. (1997). Lean Production: Denial, Confirmation or Extension of Sociotechnical Systems Design? *Human Relations* 50(5):567-583.
- Dean, J. W. J. y Snell, S. A. (1991). Integrated Manufacturing and Job Design: Moderating Effects of Organizational Inertia. *Academy of Management Journal* 34(4):776-804.
- Delbridge, R.; Lowe, J. y Oliver, N. (2000). Shopfloor Responsibilities Under Lean Teamworking. *Human Relations* 53(11):1459-1479.
- Devaraj, S.; Hollingworth, D. G. y Schroeder, R. G. (2004). Generic Manufacturing Strategies and Plant Performance. *Journal of Operations Management* 22(3):313-333.
- Ezzamel, M.; Willmott, H. y Worthington, F. (2001). Power, Control and Resistance in The Factory That Time Forgot. *Journal of Management Studies* 38(8):1053.
- Flynn, B. B. y Sakakibara, S. (1995). Relationship Between JIT and TQM: Practices and Performance. *Academy of Management Journal* 38(5):1325.
- Flynn, B. B.; Schroeder, R. G. y Sakakibara, S. (1994). A Framework for Quality Management Research and an Associated Measurement Instrument. *Journal of Operations Management* 11(4):339-366.
- Fullerton, R. R. y McWatters, C. S. (2001). The Production Performance Benefits From JIT Implementation. *Journal of Operations Management* 19(1):81-96.
- Fullerton, R. R.; McWatters, C. S. y Fawson, C. (2003). An Examination of the Relationships Between JIT and Financial Performance. *Journal of Operations Management* 21(4):383-404.
- Gordon, J. R. M.; Lee, P. M. y Lucas, J. (2005). A Resource-Based View of Competitive Advantage at the Port of Singapore. *The Journal of Strategic Information Systems* 14(1):69-86.
- Hayes, H. R. y Clark, K. B. (1986). Why Somo Factories Are More Productive Than Others. *Harvard Business Review*(Sept Octub 1986):66-73.
- Hayes, R. H. y Schmenner, R. W. (1978). How Should You Organize Manufacturing? *Harvard Business Review*105-118.
- Ketokivi, M. y Schroeder, R. G. (2004a). Manufacturing Practices, Strategic Fit and Performance: A Routine-Based View. *International Journal of Operations & Production Management* 24(1/2):171.
- Ketokivi, M. A. y Schroeder, R. G. (2004b). Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? *Journal of Operations Management* 22(3):247-264.

- Ketokivi, M. A. y Schroeder, R. G. (2004c). Strategic, Structural Contingency and Institutional Explanations in the Adoption of Innovative Manufacturing Practices. *Journal of Operations Management* 22(1):63-89.
- Lowe, J.; Delbridge, R. y Oliver, N. (1997). High-Performance Manufacturing - Evidence From the Automotive Components Industry. *Organization Studies* 18(5):783-798.
- MacDuffie, J. P. (1995). Human Resource Bundles and Manufacturing Performance: Organizational Logic and Flexible Production Systems in the World Auto Industry. *Industrial and Labor Relations Review* 48(2):197.
- Marín, F. y Delgado, J. (2000). Las Técnicas Justo a Tiempo y Su Repercusión En Los Sistemas De Producción. *Economía Industrial*(331):35-41.
- Martínez Sánchez, A.; Pérez Pérez, M. y Urbina Pérez, O. (2001). Flexibilidad Organizativa y Relación Entre JIT y Calidad Total. *Alta Dirección* 35(210):74-84.
- Ordiz-Fuertes, M. y Fernandez-Sanchez, E. (2003). High-Involvement Practices in Human Resource Management: Concept Ad Factors That Motivate Their Adoption. *International Journal of Human Resource Management* 14(4):511-529.
- Parker, S. K. (2003). Longitudinal Effects of Lean Production on Employee Outcomes and the Mediating Role of Work Characteristics. *Journal of Applied Psychology* 88(4):620-634.
- Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage*. Nueva York: Free Press.
- Rowley, C. (1996). Flexible Specialisation: Some Comparative Dimensions and Evidence From the Ceramic Tile Industry. *New Technology, Work and Employment* 11(2):125-136.
- Sakakibara, S.; Flynn, B. B.; Schroeder, R. C. y Morris, W. T. (1997). The Impact of Just-In-Time Manufacturing and Its Infrastructure on Manufacturing Performance. *Management Science* 43(9):1246.
- Schroeder, R. G.; Bates, K. A. y Junntila, M. A. (2002). A Resource-Based View of Manufacturing Strategy and the Relationship to Manufacturing Performance. *Strategic Management Journal* 23(2):105.
- Seppälä, P. y Klemola, S. (2004). How Do Employees Perceive Their Organization and Job When Companies Adopt Principles of Lean Production? *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing* 14(2):157-180.
- Shadur, M. A.; Rodwell, J. J. y Bamber, G. J. (1995). Factors Predicting Employees' Approval of Lean Production. *Human Relations* 48(12):1403-1425.
- Shah, R. y Ward, P. T. (2003). Lean Manufacturing: Context, Practice Bundles, and Performance. *Journal of Operations Management* 21(2):129-149.
- Sohal, A. S.; Gordon, J.; Fuller, G. y Simon, A. (1999). Manufacturing Practices and Competitive Capability: an Australian Study. *Technovation* 19(5):295-304.
- Vallada, E.; Maroto, C.; Ruiz, r. y Segura, B. (2005). Análisis De La Programación Ed La Producción En El Sector Cerámico Español. *Boletín De La Sociedad Española De Cerámica y*

Vidrio 44(1):39-44.

Vazquez-Bustelo, D. y Avella, L. (2006). *Contraste Empírico Del Modelo De Fabricación Ágil En España*. Valencia: XVI congreso nacional de la Asociación Científica de Economía y Dirección de Empresas.

White, R. E.; Pearson, J. N. y Wilson, J. R. (1999). JIT Manufacturing: A Survey of Implementations in Small and Large U.S. Manufacturers. *Management Science* 45(1):1-16.

White, R. E. y Prybutok, V. (2001). The Relationship Between JIT Practices and Type of Production System. *Omega* 29(2):113-124.

Williams, K.; Haslam, C.; Johal, S.; williams, J.; Adcroft, A. y Willis, R. (1995). Management Practice or Strutral Factors: the Case of American Versus Japan in the Car Industry. *Economic and Industrial Democracy* 169-37.

Williams, K.; Haslam, C.; williams, J.; Cutler, T.; Adcroft, A. y Sukhdev, J. (1992). Against Lean Production. *Economy and Society* 21(3):321-354.

Ybarra, J. A.; Giner, J. M. y Santa Maria, M. J. (1996). Una Política Industrial Para La PYME. La Experiencia De La Cerámica Española. *Economía Industrial*(308):175-185.