

Producción ajustada y recursos humanos: resultados sobre la efectividad empresarial

Tomás Bonavía Martín* • Juan Antonio Marín García**¹

*Universitat de València • **Universidad Politécnica de València

RECIBIDO: 25 de abril de 2008

ACEPTADO: 6 de septiembre de 2009

Resumen: Nuestro artículo permite comprobar las prácticas de recursos humanos (RR.HH.) que están asociadas a la implantación de la producción ajustada (PA) y la efectividad organizacional que se obtiene de la combinación de ambas. Incidiendo en este sentido, las empresas con un grado mayor de implantación de la PA se preocupan de formar a una cantidad superior de empleados en estas prácticas así como de desarrollar más ampliamente los procesos de promoción interna. Sin embargo, no sucede lo mismo con la remuneración variable que no se ve afectada por la introducción de la PA. Por otro lado, la combinación de PA y de algunas prácticas de RR.HH. ha demostrado que reduce el tiempo de fabricación, los niveles de inventario y el tamaño de lote económico, y aumenta los indicadores de productividad y productividad y calidad conjuntamente. Con esta investigación, extendemos el trabajo de otros autores centrándonos en un sector apenas estudiado. Nuestra muestra consiste en un conjunto de empresas bastante homogéneas, lo que permite examinar la relación entre nuestras variables al tiempo que mantenemos controladas otras. Estos resultados pueden ayudar a los responsables de los departamentos de recursos humanos y de producción a potenciar sus logros organizativos.

Palabras clave: Formación / Seguridad laboral / Promoción interna / Sistemas de compensación / Resultados productivos / Absentismo / Rotación.

Lean Production, Human Resource Management, and Their Effects on Organizational Performance

Abstract: This paper indicates the Human Resource Management (HRM) practices associated with the introduction of Lean Production (LP) and the organizational results obtained. Companies that make the most of LP practices are also those that take care to train workers in using these practices as well as improving their internal promotion. However, the same is not true for the pay for performance system. The combination of LP with some HRM practices reduce lead time, inventory and economic order quantity, and boosts productivity separately and jointly with quality. We extend the work of other researchers by focusing on a sector that has been very little studied to date. The sample consists of a set of plants that are fairly homogeneous, which facilitates the analysis of the relationships between the selected variables while keeping other variables controlled. These results can thus be used to help human resource and production departments in improving organizational performance.

Key Words: Training / Employment security / Internal promotion / Contingent remuneration / Operational performance / absenteeism / Turnover.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se aprecia un incremento de la investigación sobre los efectos que los aspectos humanos tienen para el éxito de la Producción Ajustada (PA). Antes de 1990, buena parte de esta investigación se centró en los elementos técnicos antes que en las cualidades humanas (Power y Sohal, 1997, 2000). Desde entonces ha habido un mayor interés en saber “por qué” la PA funciona (o no funciona) y como resultado, la gestión de los recursos humanos (RR.HH.) ha ido recibiendo progresivamente una mayor atención.

Todos los autores interesados en la PA reconocen los profundos cambios que este sistema productivo tiene sobre los RR.HH. de una empresa. Samson *et al.* (1993), por ejemplo, afirman que estos sistemas productivos no pueden implantarse adecuadamente en una organización sin atender con sumo cuidado la dimensión

humana. Aunque el contenido de la PA es bien conocido, los aspectos humanos asociados con su implantación no lo son. Forza (1996) subraya la gran importancia que la selección de personal, la compensación, la promoción y la formación tienen para el éxito de la PA. Aunque su investigación se centró en el análisis de la organización del trabajo, terminaba su artículo manifestando su preocupación por un problema de investigación de mayor alcance: cuál es el rol que las prácticas de RR.HH. juegan a la hora de mantener la implantación de la PA en el tiempo. Pregunta que sólo hemos podido encontrar parcialmente respondida en la revisión de la literatura.

Porque, aunque la PA requiere implícitamente una aproximación distinta a la gestión de RR.HH., Womack *et al.* (1990) no explican cómo las prácticas de RR.HH. deben ser integradas en estos diferentes sistemas productivos, ni ponen a prueba las relaciones entre estas prácticas en RR.HH. y la efectividad organizacional.

MacDuffie (1995) se hacía eco de esta queja al afirmar que la mayor parte de la investigación sobre el rendimiento en la industria del automóvil ha sobrevalorado, o los aspectos técnicos o los humanos, sin explorar en profundidad la interacción entre ambos y cómo la misma afecta a los resultados.

Como Paez *et al.* (2004) señalan, la PA representa un cambio en el paradigma productivo que reclama una mayor integración de las dimensiones humana y técnica. Por lo tanto, debería ser posible optimizar conjuntamente los sistemas tecnológicos y humanos aunando sus objetivos. Sin embargo, no es nada evidente cómo se puede lograr esta integración ni qué resultados puede tener (Niepce y Molleman, 1998).

Considerando estas razones, nos proponemos como objetivos de este artículo los siguientes:

- 1) En primer lugar, analizar los efectos de la implantación de la PA sobre la política de RR.HH.
- 2) Para, en segundo lugar determinar si, la implantación conjunta o no de la gestión de RR.HH. junto con la PA, explica las diferencias en efectividad organizacional entre diferentes plantas industriales.

PRODUCCIÓN AJUSTADA Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Varios términos se han usado para referirse al conjunto de técnicas diseñadas para incrementar la competitividad empresarial eliminando todo lo que resulta innecesario (Callen *et al.*, 2000). Precisamente, uno de los términos más utilizados para agrupar estas técnicas (Prado Prado, 2002; White y Prybutok, 2001) ha sido el de producción ajustada (PA). Existe bastante acuerdo a la hora de identificar tres conjuntos de prácticas (o "bundles"), asociados a la PA, a saber (Cua *et al.*, 2001; Katayama y Bennett, 1996; Sakakibara *et al.*, 1997): justo-a-tiempo (JIT), dirección total de la calidad (TQM) y mantenimiento productivo total (TPM). Cada uno de ellos supone la aplicación de una serie de prácticas específicas bien diferenciadas (Bonavía y Marín, 2007).

La mayoría de los autores también incluyen un cuarto conjunto de prácticas que se puede de-

nominar como gestión o dirección de RR.HH. (Flynn y Sakakibara, 1995; Forza, 1996; Lowe *et al.*, 1997; MacDuffie, 1995; Shah y Ward, 2003; Smith *et al.*, 2003). Pero Sakakibara *et al.* (1997) son de la opinión que la gestión de RR.HH. es un conjunto de prácticas común que, unido a otros conjuntos de prácticas como por ejemplo TQM, facilita o limita la implantación de la PA. Cua (2001) es de la misma opinión, aunque para este autor la TQM forma parte también de la PA. Otros investigadores como Fullerton y McWatters (2001), sin embargo, no consideran la gestión de RR.HH. como prácticas sino más bien como resultados después que el JIT haya sido implantado. Nosotros consideramos, al igual que Lowe *et al.* (1997), que la gestión de RR.HH. es un conjunto de prácticas diferenciado que puede o no ir asociado al resto de prácticas que caracterizan la PA.

Entrando en materia, la PA requiere empleados motivados y capaces, así como la integración de las prácticas de RR.HH. junto con la estrategia productiva de una empresa (MacDuffie, 1995). Empleados con gran conocimiento y habilidad, que no están suficientemente motivados, es improbable que contribuyan con un elevado esfuerzo a la consecución de los objetivos de la organización. Trabajadores motivados que carecen de las competencias adecuadas pueden esforzarse, pero su contribución tendrá poco impacto en términos de efectividad. Incluso si las innovadoras prácticas de RR.HH. generan empleados competentes y motivados, el sistema de gestión de RR.HH. ha de ser integrado junto con la estrategia productiva de una empresa para que sus resultados sean realmente aprovechables y continuamente mejorados. Es decir, la PA debería enlazar un conjunto de prácticas productivas (relacionadas con la eliminación de todo lo innecesario) con un conjunto de prácticas en gestión de RR.HH. (dirigidas a incrementar la motivación y capacidad de la fuerza laboral). Ambos sistemas son complementarios porque afectan elementos distintos a nivel productivo y ambos se refuerzan mutuamente (MacDuffie, 1995).

Es posible encontrar en la literatura algunas investigaciones que relacionan la gestión de RR.HH. con ciertos elementos de la PA (que denominan de distinta manera porque se refieren a

prácticas productivas que no son totalmente equiparables). Por ejemplo, Osterman (1994) consideró que la gestión de RR.HH. era necesaria para la implantación exitosa de la producción flexible basada en el trabajo en equipo, la rotación de tareas, los sistemas de sugerencias, los círculos de calidad y la TQM. Por su parte, Snell y Dean (1992) hallaron que la fabricación integrada suponía por parte de las empresas la implantación de prácticas de RR.HH. más desarrolladas, aunque este efecto no era tan evidente respecto a los sistemas de remuneración (Snell y Dean, 1994).

Aún con todo ello, el análisis de las relaciones entre la gestión de los RR.HH. y la PA ha quedado casi totalmente inexplorado. Pil y MacDuffie (1996) proporcionaron apoyo para la hipótesis de la complementariedad, esto es, las empresas es más probable que utilicen prácticas productivas próximas a la PA cuando ya tienen implantadas prácticas en RR.HH. innovadoras. Sakakibara *et al.* (1997) demostraron una relación muy estrecha entre JIT, uno de los conjuntos de prácticas asociado a la PA, y la dirección y gestión de la fuerza laboral. Además, su combinación, estuvo relacionada con una mayor efectividad organizacional.

Cua *et al.* (2001) mostraron como la TQM, el JIT y el TPM incluían algunas prácticas comunes a todos ellos. Sus análisis pusieron de manifiesto cómo la implantación de estas prácticas comunes relacionadas con aspectos humanos y estratégicos, junto con las prácticas exclusivas para TQM, JIT y TPM, proporcionaban una explicación significativa de las diferencias en efectividad. Sin embargo, Lowe *et al.* (1997) concluyeron a partir de sus datos que, mientras pueden existir ventajas competitivas genéricas por usar la PA, el sistema social que apoya las mismas puede ser extremadamente variado. Sus datos no sustentaron la idea de que la organización del trabajo y la gestión de RR.HH. asociados a la PA representan un camino universal y la “mejor manera” de lograr empresas de alto rendimiento.

HIPÓTESIS

Desafortunadamente, hasta la fecha, el debate acerca de qué prácticas forman parte o no de la

dirección y gestión de los RR.HH. continúa abierto (Cappeli y Neumark, 2001; Dyer y Reeves, 1995; Ordiz y Fernández, 2003), así como tampoco se ha aclarado la manera de medir estas prácticas (Guest, 2001; Rogg *et al.*, 2001). Por ejemplo, Becker y Gerhart ya en 1996, hallaron más de 27 prácticas diferentes en tan sólo 5 estudios, repitiéndose solamente dos prácticas en todos ellos. Como justificaremos a continuación, entre las prácticas de RR.HH. utilizadas más comúnmente en conjunción con la PA encontramos las siguientes: reclutamiento y selección², formación, promoción interna, estabilidad en el empleo y remuneración variable.

La idea de que las empresas orientadas a la PA necesitan promover activamente el desarrollo de un fuerza laboral flexible y polivalente ha sido propuesta por diferentes autores (Cappelli y Neumark, 2001; Forza, 1996; MacDuffie, 1995; Osterman, 1994; Pil y MacDuffie, 1996; Power y Sohal, 1997, 2000; Sakakibara *et al.*, 1997; Voss y Robinson, 1987; White, 1993; entre otros muchos más). Los programas de formación son por tanto importantes para desarrollar trabajadores flexibles capaces de realizar diferentes funciones según las exigencias productivas. Asimismo, los empleados también necesitan ser entrenados en las actividades de mejora y en las técnicas de resolución de problemas. La formación, igualmente, es esencial para la realización de las tareas relativas al mantenimiento de las herramientas y la maquinaria.

Brown y Mitchell (1991) señalaron específicamente a las estrategias formativas como la variable crítica que reduce los obstáculos para un óptimo rendimiento en la transición desde la producción en masa a la PA. Hiltrop (1992) también enfatizó la necesidad de invertir en programas formativos a largo plazo cuando las empresas están interesadas en implantar el JIT. Wafa y Yasin (1998) resaltaron, entre otros aspectos, que para obtener buenos resultados era necesario contar con trabajadores bien formados. Power y Sohal (2000) hallaron en su estudio de tres casos de compañías JIT que era una constante el desarrollo de programas de formación eficaces. Por todo ello, esperamos que:

- *H_{1A}: Las empresas de más alta PA formen a un mayor número de empleados en las diferentes prácticas que componen la PA.*

Como señalan Ordiz y Fernández (2003, 2005), la estabilidad en el empleo está estrechamente vinculada con la formación porque las organizaciones no invertirán en formación si los empleados no permanecen el tiempo necesario que permita recuperar dicha inversión. Además, resulta una práctica nefasta en el caso de que empleados bien entrenados se vayan a la competencia, por lo que se hace necesario articular mecanismos que consigan que estos empleados permanezcan. Otra ventaja asociada a la seguridad en el empleo es que facilita mayores niveles de cooperación entre los empleados y la empresa, al tiempo que puede implicar una productividad más elevada ya que los trabajadores son conscientes de que los buenos resultados están relacionados con una mayor estabilidad y la posibilidad de desarrollar su carrera en la compañía (Delery y Doty, 1996).

Algunos autores han enfatizado que el éxito en la implantación de las nuevas prácticas laborales como es la PA requiere el mutuo entendimiento de que, no sólo a los empleados se les va a exigir un mayor grado de implicación con su organización sino que, al mismo tiempo, las empresas han de mostrar claramente su compromiso con sus empleados (Kochan y Osterman, 1994; Osterman, 1994; Pil y MacDuffie, 1996). Junto a ello, hay pruebas de que la estabilidad en el empleo es una ventaja en áreas tales como la comunicación, la retención del talento y el buen funcionamiento de los equipos (Power y Sohal, 2000). A resultados de lo anterior, pondremos a prueba la siguiente hipótesis:

- H_{1B} : *Las empresas de más alta PA se caracterizan por mayores niveles de estabilidad en el empleo.*

Relacionado con la hipótesis anterior, la evidencia empírica ha verificado que los trabajadores poseen más compromiso organizacional cuando sus empresas muestran interés en el desarrollo de sus carreras profesionales (Ordiz y Fernández, 2005). Este compromiso es mayor cuando el empleado siente que es valorado por su compañía como un recurso importante, antes que como un activo que puede ser comprado o vendido. La movilidad de los empleados dentro de

las compañías puede mejorar los resultados de dos maneras: directamente, a través del conocimiento, la experiencia y la satisfacción adquiridas e, indirectamente, al reducir los costes relacionados con el reclutamiento, la selección y la formación (Milkovich y Boudreau, 1994). Una empresa que invierte en la formación de un trabajador y le promociona obtiene parte del retorno sobre su inversión cuando coloca a este empleado de probada competencia en un puesto de responsabilidad (Ordiz y Fernández, 2005). O de otro modo, un empleado que espera promocionar porque observa que es una práctica real en su empresa estará más motivado, lo que debe influir en sus resultados. El hecho de conocer que una organización se preocupa, sobre todo si esto la diferencia de la competencia, por garantizar los puestos de trabajo y procurar a los empleados un desarrollo para sus carreras, debería aumentar lógicamente la capacidad de esta empresa para atraer y retener trabajadores valiosos. Osterman (1994) en su investigación vinculó directamente las prácticas en el trabajo innovadoras como la PA con la promoción interna. Por estas razones, esperamos demostrar que:

- H_{1C} : *Las empresas de más alta PA se caractericen por un mayor uso de la promoción interna.*

Aunque varios son los autores que han incluido la remuneración variable en sus estudios sobre PA y nuevas prácticas laborales (Cappelli y Neumark, 2001; Lowe *et al.*, 1997; MacDuffie, 1995; Ordiz y Fernández, 2003), la vinculación entre sistemas de compensación y éxito de la PA es un ámbito que ha recibido poca atención en la literatura (Power y Sohal, 1997, Sakakibara *et al.*, 1997). Sin embargo, en la implantación de la PA es frecuente que los trabajadores sean pagados contingentemente en una variedad de dimensiones que necesita ser explorada. Hiltrop (1992) planteó la necesidad de adaptar los sistemas de remuneración cuando las empresas implantan el JIT. Una organización que conecta la remuneración con el rendimiento posiblemente conseguirá empleados más interesados y motivados para participar en las actividades de mejora, lo que redundará en la efectividad global de la organi-

zación (Pil y MacDuffie, 1996). La estructura salarial y el sistema de recompensas ciertamente influyen en la lealtad y el compromiso de los empleados necesarios para introducir y mantener con éxito la PA (Forza, 1996). Por otra parte, es presumible que estas compañías suscriban la postura que defiende que cuando a los empleados se les ofrece más poder y se les exige más compromiso y esfuerzo, es natural que reciban parte del beneficio empresarial que han contribuido a alcanzar (Osterman, 1994). Consecuentemente, confiamos encontrar que:

- H_{1D} : *Las empresas de más alta PA se caractericen por una mayor utilización de la remuneración variable.*

Por lo que tiene que ver con el segundo de los objetivos de este artículo, entre los beneficios que con más frecuencia se asocian a la PA aparecen mencionados los siguientes: reducción de los niveles de inventario, mejora de la calidad, mayor productividad, menor tiempo de fabricación, mejor cumplimiento de los plazos de entrega y menor tamaño de lote económico (Billesbach, 1994; Cua *et al.*, 2001; Flynn y Sakakibara, 1995; Fullerton y McWatters, 2001; Giffi *et al.*, 1990; Gunn, 1992; Jackson y Dyer, 1998; Lee, 1997; Lowe *et al.*, 1997; Sakakibara *et al.*, 1997; Shah y Ward, 2003; White *et al.*, 1999; Womack *et al.*, 1990). En cambio, los resultados de la PA son controvertidos desde el punto de vista del bienestar y la calidad de vida laboral (Antoni, 1996; Dankbaar 1997; Delbridge *et al.*, 2000; Godard, 2004; Hiltrop, 1992; Jackson y Mullarkey 2000; Kochan y Lansbury, 1997; Power y Sohal, 1997; Seppälä y Klemola, 2004; Wall, 1996).

A este hecho se une que hay pocos estudios que hayan analizado los efectos de la implantación de la PA sobre el absentismo y la rotación de los empleados. Brown y Mitchell (1991) plantearon que, aunque muchas tareas se hacen más fáciles tras la implantación de la PA, si determinados aspectos que les interesan a los empleados como la formación y los horarios no son resueltos favorablemente, pueden aumentar la rotación de éstos. Quintana (1998) ha argumentado que elevados niveles de absentismo y rotación, cuando introducen cambios en el ritmo de

producción y una calidad menor, pueden provocar que la implantación de la PA fracase. Lowe *et al.* (1997) descubrieron que las empresas de alto rendimiento que seguían el modelo de la PA tenían menor rotación. En cuanto al absentismo, éste era menor en las compañías japonesas pero no en las de occidente.

Asimismo, aunque los resultados que los RR.HH. tienen sobre el rendimiento y la efectividad organizacional no están del todo aclarados, varios estudios en distintos países proporcionan evidencia de sus positivos efectos. Por ejemplo, Ghebreorgis y Karsten (2007) encontraron que ciertas prácticas de RR.HH. tienen un impacto significativo sobre la rotación de los empleados, el absentismo, las reclamaciones y la productividad. Kim y Bae (2005) también hallaron que las prácticas analizadas por ellos reducían la rotación voluntaria, las ausencias y los retrasos de los empleados, e incrementaban la efectividad organizacional. Los estudios de Ahmad y Schroeder (2003) y Rodríguez y Ventura (2003) indicaron que la gestión de los RR.HH. tenía un gran efecto sobre la rotación de los empleados y el rendimiento operativo de las empresas. Similarmente, la investigación de Björkman y Xiucheng (2002) obtuvo una relación positiva entre la dirección eficiente de los RR.HH. y la efectividad organizacional. Por todos estos motivos, esperamos que se cumpla la siguiente hipótesis:

• H_2 : *Un mayor uso combinado de la PA y de las prácticas de RR.HH. disminuirá la rotación y el absentismo de los empleados y aumentará los resultados productivos.*

METODOLOGÍA

Para poner a prueba estas hipótesis es necesario tomar en consideración distintas variables de control planteadas previamente en la literatura. Existen claras ventajas de limitar la investigación a empresas que pertenecen a un mismo sector industrial (Forza, 1996; MacDuffie, 1995; Shah y Ward, 2003). Por un lado, la homogeneidad de los productos y los procesos en un único sector permite mantener una amplia lista de variables constantes, como son (Porter, 1990): dis-

tribución en planta, proceso productivo, tecnología, grado de automatización, complejidad del producto, tiempo de fabricación e integración vertical.

Por otro lado, concentrarse en una única industria y examinar su productividad tiene la evidente ventaja de asegurar que las medidas de resultados serán más comparables a través de las observaciones (Cappelli y Neumark, 2001). Además, concentrarse en una área geográfica limitada mantiene bajo control otras variables que influyen de manera similar en las organizaciones como, por ejemplo, el contexto cultural, el mercado laboral, el marco legal y la negociación colectiva, el contexto industrial, las necesidades del mercado y la inversión pública. Por todos estos motivos, decidimos realizar nuestra investigación en el sector cerámico de la Comunidad Valenciana.

Por todo lo anterior, las principales variables de control que quedan por considerar son el tamaño de la empresa y su antigüedad. La primera fue considerada en todos los análisis realizados y fue definida como el logaritmo neperiano del número de trabajadores en planta de una empresa. En cuanto a la antigüedad de la empresa (Shah y Ward, 2003), decidimos finalmente no incluirla ya que había un número importante de datos faltantes que limitaban aún más el tamaño de la muestra.

Por otra parte, las hipótesis se pondrán a prueba mediante la utilización de análisis de varianza y análisis discriminante. Hay algunas situaciones donde el análisis discriminante es apropiado incluso aunque la variable dependiente sea continua como en nuestro caso (Hair *et al.*, 1999). En tales situaciones, como la nuestra y la de Cua (2001), el objetivo principal de la investigación es discriminar entre grupos de alto y bajo rendimiento. Este enfoque se puede utilizar en cualquier momento y puede llegar a revelar, incluso, diferencias que no resultan claras en un análisis de regresión múltiple (Hair *et al.*, 1999). Otra de las ventajas del análisis discriminante frente a la regresión múltiple es que, además de tener en cuenta las variables independientes de manera aislada, considera también sus interacciones, de modo que el efecto de este conjunto de interacciones trabajan unidas para obtener la mayor diferencia entre los grupos formados (Hair *et al.*, 1999).

Además, para aumentar el grado de comprensión del fenómeno estudiado, las variables colineales que muestran diferencias entre los grupos, deberían incluirse en los modelos. La colinealidad entre variables puede hacer que resulte redundante la capacidad discriminatoria entre variables, pero la redundancia no hace irrelevantes las variables desde el punto de vista de la explicación del fenómeno (Hair *et al.*, 1999). Por este motivo, hemos decidido mantener en las ecuaciones todas las variables cuyas cargas de estructura sean superiores a 0.40.

CONSTRUCCIÓN DEL CUESTIONARIO

En relación a la medición de la PA, desarrollamos un cuestionario para la recolección de los datos basado principalmente en el trabajo de Jackson y Dyer (1998), Karlsson y Ahlström (1996) y White *et al.* (1999). Para la equivalencia de los términos al castellano utilizamos los artículos de Prado Prado (2002) y Marín y Delgado (2000). Para realizar las adaptaciones necesarias a las características especiales del sector azulejero, trabajamos conjuntamente con técnicos ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos, Pavimentos y Baldosas Cerámicas) y también fuimos asesorados por consultores con años de experiencia en el sector. En este sentido, tomamos varias decisiones con la intención de acortar las entrevistas y conseguir una mayor participación por parte de los directivos encuestados.

El grado de implantación de la mayoría de las herramientas de PA se midió con una sola pregunta, igual que han hecho otras investigaciones (Fullerton y McWatters, 2001; White *et al.*, 1999). La información para algunas de las variables se recogía directamente durante la visita a planta. La guía de observación para estas visitas estaba basada, entre otros, en el trabajo de Cua *et al.* (2001). El criterio para cuantificar el grado de despliegue de cada una de las prácticas de PA se basó en una escala que oscilaba de 0 –nada– a 5 –implantación total– (Jackson y Dyer, 1998).

Con el fin de ganar en coherencia interna, esta escala de respuesta también fue la que se aplicó para medir las prácticas de RR.HH., aproximación similar a la realizada por Osterman (1994). A los encuestados se les preguntó por la

proporción de empleados afectados por la implantación de cada práctica. Esta manera de medir tanto la PA como los RR.HH., a diferencia de utilizar variables dicotómicas para indicar la presencia o ausencia de una práctica particular como han hecho otros estudios, es más adecuada para evaluar el grado de implantación de cada práctica en una empresa (Cappelli y Neumark, 2001; Huselid, 1995).

En la variable formación nos interesó conocer el porcentaje de operarios de producción que recibían formación sistemática y programada específicamente relacionada con la PA. En concreto, para cada una de las siguientes prácticas: orden y limpieza en espacios comunes, gestión visual, mejora continua en grupo, mantenimiento productivo (TPM), estandarización de operaciones, controles de calidad durante los procesos, control estadístico de procesos (SPC), y reducción de tiempos de preparación de máquinas (SMED). Se utilizó para ello la siguiente escala: 0 –no implementación–, 1 –del 1 al 20% de los empleados de producción–, 2 –del 21 al 40%...– hasta 5 –del 81 al 100%–. Asimismo, se realizó un análisis factorial sobre estos ítems que arrojó un único factor con un elevado grado de consistencia interna (alfa de Cronbach igual a .88). Por este motivo, decidimos tratarla como una única variable.

La estabilidad en el empleo se midió preguntando por el porcentaje de operarios de producción que tienen contrato fijo. Siguiendo la misma lógica, la promoción interna se midió en base al porcentaje de operarios de producción que han promocionado a un puesto mejor valorado en el último año. Finalmente, la remuneración variable se midió preguntando por el porcentaje de operarios de producción que reciben uno o alguno de los siguientes complementos salariales: logro de metas individuales y/o grupales, reparto de beneficios de la empresa o por sugerencias aportadas e implantadas. En todos estos casos se utilizó la misma escala de respuesta que se ha descrito anteriormente.

Las variables seleccionadas para medir los resultados (calidad de los productos, productividad, niveles de inventario, tiempo de fabricación, entregas a tiempo y tamaño de lote económico) se corresponden con los beneficios más citados de la PA, como ya se ha dicho, pero lo

manera de medirlas fue diferente en nuestro cuestionario. Todas estas variables se midieron con indicadores objetivos para evitar los posibles sesgos de las variables perceptivas (Flynn y Sakakibara, 1995; Fullerton y McWatters, 2001).

La calidad de los productos se calculó como el porcentaje de productos de primera calidad respecto al total fabricado. La medida de productividad se determinó en base a los metros cuadrados mensuales producidos dividido por el número de empleados de producción en planta. Los niveles de inventario se definieron como la suma de los días de inventario de productos terminados, materias primas y trabajo en proceso. 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. Y, finalmente, recogíamos el tamaño de lote económico definido como la cantidad de unidades que deben producirse en cada cambio de partida, de manera que se logre minimizar el coste asociado a la producción, los tiempos de ajuste y el mantenimiento de las unidades en inventario.

Junto a estos indicadores productivos, preguntamos por el promedio de rotación anual de los empleados (rotación voluntaria) y el absentismo. En concreto, la primera fue medida como el porcentaje de operarios que abandonaron la empresa sin ser despedidos en el último año. Mientras que el absentismo se midió como el porcentaje de horas perdidas mensualmente por ausencia de los trabajadores en el puesto de trabajo (enfermedad, faltas de puntualidad, etc.) respecto al total de horas contratadas en producción.

MUESTRA

Existen diferentes razones para pensar que en la industria cerámica se haya podido alcanzar cierto grado de implantación en las prácticas de PA. Por una parte, el sector está bajo presión constante para mejorar continuamente, no sólo como consecuencia de la competencia internacional (Osterman, 1994), sino también a causa

de la competencia interna entre las empresas que están ubicadas en una misma área geográfica. Ésta es justo la situación que tiende a promover la adopción de las prácticas en PA (MacDuffie y Frits, 1997) y uno de los motivos por el que estas prácticas pueden ser halladas en muchas clases de industria diferentes (Billesbach, 1994; Shah y Ward, 2003). El tipo de proceso productivo en el sector cerámico tampoco es un obstáculo para el uso de las prácticas de PA y, en cualquier caso su carácter repetitivo, proporciona un contexto más favorable (White y Prybutok, 2001) que si no lo fuera. Además, varios autores (Inman y Mehra, 1990; Lee, 1997; White *et al.*, 1999) han defendido que la reducción de los tiempos de preparación de máquinas y los controles de calidad son más comunes que otras prácticas en las pequeñas empresas, como es el caso de nuestra muestra.

Por estos motivos, decidimos conducir nuestra investigación hacia la industria cerámica en España. Para conseguirlo, lo primero que hicimos fue ponernos en contacto con la organización más representativa del sector: ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos, Pavimentos y Baldosas Cerámicas).

Una vez perfilado el cuestionario, se testó en tres empresas azulejeras diferentes (pase piloto) con el objetivo de probar la comprensión de los conceptos y el interés que despertaban entre los responsables de estas empresas, así como la duración de la entrevista. Tras este pase, se introdujeron algunas modificaciones que dieron lugar a la versión definitiva. Entre tanto, proseguimos los contactos con la Cámara de Comercio de Castellón así como con ASCER, instituciones ambas de reconocido prestigio en el sector. En concreto, esta última nos propuso realizar, tras una primera reunión en la que presentamos nuestro proyecto, dos sesiones de trabajo para dar a conocer la investigación entre sus asociados con el fin de invitarles a participar en esta investigación. Aproximadamente 20 directivos de distintas empresas asociadas a ASCER asistieron a cada sesión, incluyendo tanto responsables de producción como del departamento de RR.HH.

En el momento del estudio, la población de empresas asociadas a ASCER era de 208. De todas ellas, nos centramos en aquéllas que estaban

localizadas en la Comunidad Valenciana (principalmente en la provincia de Castellón) y que se dedicaban a la fabricación de pavimentos y revestimientos cerámicos mediante monococción (porosa, gres y gres porcelánico). De este modo, la población se redujo a un total de 111 plantas productivas. De éstas, eliminamos las plantas que pertenecían a un mismo grupo empresarial y que, por lo tanto, mantenían una misma estructura organizativa y en muchos casos idéntico equipo directivo. En total eliminamos 15 plantas de la población por este procedimiento. La población definitiva, en consecuencia, estaba constituida por 96 plantas, de las cuales participaron 76 en nuestro estudio (79.17% de la población).

El cuestionario fue administrado durante una entrevista personal de 30 minutos de duración aproximada. Inmediatamente 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. En el proceso intervinieron dos entrevistadores entrenados y supervisados por los investigadores del proyecto, que los acompañaron en las primeras entrevistas (10% del total) y los instruyeron para conseguir criterios homogéneos. Las empresas participantes recibieron un informe detallado de sus resultados (comparados con las puntuaciones medias).

RESULTADOS

La primera tarea para poder efectuar esta investigación consiste en distinguir entre empresas que utilizan en mayor medida la PA de las que lo hacen menos. Para ello, realizamos un análisis cluster a partir de las prácticas comunes que definen la PA. Se utilizó la media euclidiana de la distancia entre centroides y el método del promedio intragrupal lo que dio como resultado dos grupos diferentes. El grupo más pequeño (34 plantas, 44.7% de la muestra) tenía las puntuaciones más elevadas en las prácticas de PA por lo que fue denominado como "alta PA". El otro grupo, con las puntuaciones más bajas en PA, comprendía 42 plantas lo que suponía el 55.3% del total. Se llevó a cabo un análisis de varianza univariado para comprobar la existencia de dife-

rencias significativas entre los dos grupos. Los resultados se muestran en la Tabla 1. Con esta información creamos una variable dicotómica que tomó el valor de 1 si la fábrica pertenecía al grupo de mayor PA y el valor 0 en el otro grupo denominado como “baja PA”.

Tabla 1.- Medias de las prácticas de PA según grupos

VARIABLE	CLUSTER 1 BAJA PA	CLUSTER 2 ALTA PA	ANOVA F / (SIG.)
Orden y limpieza	1,69	1,99	1,410 (.239)
Gestión visual	0,26	1,85	19,955 (.000)
Mejora continua en grupo	0,77	3,36	34,045 (.000)
Mantenimiento productivo (TPM)	3,36	4,65	22,814 (.000)
Estandarización de operaciones	1,40	4,29	50,650 (.000)
Controles de calidad durante los procesos	4,93	4,94	0,047 (.828)
Control estadístico de procesos (SPC)	1,45	2,35	5,469 (.022)
Tiempos de preparación de máquinas cortos (SMED)	0,12	0,85	9,049 (.004)
N	42	34	

Grado de implantación de cada una de las prácticas en PA. Variables medidas en una escala de 0 a 5. Siendo 0=no implantado, 1=1-20%, 2=21-40% ..., 5=81-100% de implantación.

Como se puede comprobar, la mayor parte de las diferencias han resultado significativas. Sin embargo, merece la pena hacer algunos comentarios para evitar confusiones por lo que se refiere a las empresas con mayor implantación de la PA. Entre estas empresas, prácticamente no se utiliza la técnica para reducir los tiempos de preparación de máquinas. Apenas se usa la gestión visual para distribuir información a los empleados, ni tampoco destacan por el uso del orden y la limpieza. El control estadístico de procesos se emplea algo más. La mejora continua en grupo alcanza un nivel intermedio. Siendo el mantenimiento productivo, la estandarización de operaciones y los controles de calidad las prácticas mayormente difundidas. Téngase en cuenta que, de todos modos, en ésta última no existen diferencias entre las empresas de la muestra, independientemente del cluster en el que se agrupen. En conclusión, aunque aparecen dos grupos claramente diferenciados, la mayoría de las prácticas de PA no están demasiado extendidas en este sector.

En la tabla 2 aparecen los descriptivos más comunes para las cuatro variables de RR.HH. Se puede apreciar el escaso porcentaje de operarios

de producción que reciben formación, promoción interna o remuneración variable en comparación con el altísimo porcentaje que cuentan con contrato indefinido.

Tabla 2.- Estadísticos descriptivos de las variables de RR.HH. (indicadores cuantitativos)

VARIABLE	N	MÍN.	MÁX.	MEDIA	DESV. TÍPICA
Formación	75	0%	100%	8,5%	11,5%
Estabilidad en el empleo	73	0%	100%	80,3%	21,49%
Promoción interna	69	0%	20%	5,4%	4,6%
Remuneración variable	75	0%	100%	9,9%	18,4%

En orden a comprobar las 4 primeras hipótesis planteadas, realizamos ANOVAs univariados utilizando como variable independiente alta-baja PA y como variables dependientes las prácticas de RR.HH. (tabla 3). Lo primero a señalar es que el efecto del tamaño como variable de control no resultó significativo en ninguno de estos análisis. De los resultados se desprende que la H1A queda confirmada, al constatar que las empresas que tienen un mayor grado de implantación de la PA también se preocupan de formar a un mayor número de empleados en estas prácticas. La H1B queda rechazada, puede que debido a que se partiera de una puntuación media muy elevada en ambos grupos lo que puede haber dificultado su significación. La H1C se podría aceptar asumiendo un límite de significación de ,10, esto es, una mayor PA parece favorecer un mayor desarrollo de los procesos de promoción interna. En cuanto a la H1D queda definitivamente descartada, constatándose que un mayor desarrollo de la PA no va asociado en las empresas analizadas a un mayor uso de la remuneración variable.

Tabla 3.- ANOVAs univariados para alta/baja implantación de la PA y su efecto sobre las variables de RR.HH., controlando el efecto del tamaño de la empresa

VARIABLE	CLUSTER BAJA PA		CLUSTER ALTA PA		F	Signif.
	N1	Media	N2	Media		
Formación	41	4,3%	34	13,6%	14,64	0,000
Estabilidad en el empleo	40	76%	33	85%	3,01	0,183
Promoción interna	38	4,6%	31	6,3%	2,3	0,094
Remuneración variable	41	10,9%	34	8,5%	0,322	0,501

El segundo objetivo de esta investigación es determinar si, la implantación de las prácticas de RR.HH. asociadas a la PA, explica las diferen-

cias en rendimiento entre las plantas industriales analizadas. Para ello, en primer lugar, comentaremos brevemente los resultados descriptivos de las variables. Como podemos observar en la tabla 4 los niveles de primera calidad de las plantas de esta muestra son bastante elevados (promedio cercado al 90%) y con muy poca variación entre ellas. El periodo de fabricación medio es de tres semanas con una gran variación entre las fábricas. En promedio, las plantas visitadas tenían unos inventarios (materias primas, trabajo en proceso y producto acabado) equivalentes a dos meses y medio de fabricación, siendo la dispersión también muy grande en esta variable. Por lo que se refiere a los niveles de productividad, se observa una variabilidad muy importante en la cantidad de metros cuadrados (m^2) producidos por operario y mes, siendo en promedio de $4.155 m^2$. La dispersión también es muy grande entre las diferentes empresas respecto al tamaño del lote económico. Por otro lado, la mayoría de las entregas se realizan en el plazo pactado con el cliente, con una ligera dispersión entre las plantas. Los niveles de absentismo son en promedio bajos, apreciándose una mayor rotación de personal.

Tabla 4.- Estadísticos descriptivos de las medidas de efectividad organizacional

VARIABLE	N	MÍN.	MÁX.	MEDIA	DESV. TÍP.
Primera calidad	76	80%	96%	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 mensual por operario	73	1.238	8.182	4.156	1.615
Entregas a tiempo	73	20%	100%	91%	14%
m^2 tamaño de lote económico	59	100	25000	3945	3958
Absentismo (mensual)	52	0%	20%	2,6%	3,4%
Rotación de personal (anual)	73	0%	38%	6,7%	7,7%

Para construir nuestras variables dependientes, consideramos como plantas de alto rendimiento (valor 1) en los indicadores de primera calidad, productividad y entregas a tiempo, a aquellas cuyo valor estaba por encima de la media de la muestra y como empresas de bajo rendimiento para ese indicador (valor 0) al resto (Cua *et al.*, 2001; Lowe *et al.*, 1997). En las va-

riables tiempo de fabricación, días totales de inventario, tamaño de lote económico, porcentaje de absentismo y rotación de personal, el criterio fue el contrario pues cuanto mayores son estos valores, peor es la eficiencia de la planta. También creamos una nueva variable combinando las empresas de alto rendimiento en calidad y productividad, siguiendo el procedimiento sugerido por Lowe *et al.* (1997). Consideramos como mejores empresas (valor 1) a aquellas con alto rendimiento en productividad y calidad simultáneamente.

Con el objetivo de poner a prueba la segunda hipótesis de nuestra investigación, utilizamos la metodología propuesta por Cua *et al.* (2001). Mediante análisis discriminante, pretendemos identificar qué prácticas de RR.HH. en asociación con la PA explican mejor las diferencias en efectividad organizacional³. Utilizaremos las cargas discriminantes como medida de la importancia de las variables independientes para discriminar entre los grupos de alto y bajo rendimiento. Consideraremos como valores significativos de cargas discriminantes los que su valor absoluto sea superior a .40 (Hair *et al.*, 1999). Construiremos un modelo para cada variable dependiente. El poder discriminador de los modelos se comprobará con la significación de la Lambda de Wilk y la Chi-cuadrado. Adicionalmente, también comprobaremos la capacidad de discriminación por medio de su precisión clasificatoria (*hit ratio*). En este sentido, la precisión del modelo debería ser, por lo menos, un 25% superior a la capacidad de clasificación al azar (Hair *et al.*, 1999). La capacidad de clasificación al azar la calcularemos con el criterio de aleatoriedad proporcional Cpro, aunque somos conscientes de que al no usar un procedimiento de división de muestra, los valores de precisión clasificatoria están un tanto sesgados al azar (Hair *et al.*, 1999).

Hemos realizado 9 análisis discriminantes, uno por cada una de las variables dependientes. Los resultados de los análisis se pueden observar en la tabla 5. Para cada modelo, mediante el procedimiento *stepwise*, incluimos como variable de control el tamaño de la empresa (logaritmo neperiano del número de empleados), todas las variables de RR.HH. así como los términos de su in-

teracción con la PA. Se puede comprobar el ajuste del modelo por medio de la correlación canónica al cuadrado y la significación de la Chi-cuadrado. Como medida adicional de la bondad del modelo se puede comparar si la precisión clasificatoria es superior al límite marcado por el criterio de aleatoriedad proporcional. Sin embargo, puesto que nuestro objetivo es comprobar la capacidad explicativa de las variables independientes y no establecer un modelo de clasificación, daremos más peso a los niveles de significación que a la precisión clasificatoria (Cua *et al.*, 2001).

De los nueve modelos planteados, alcanzan significación estadística cinco de ellos (con $\alpha < 10\%$). En todos los casos, la capacidad explicativa del modelo es baja, salvo para la variable inventario. Es decir, nuestras variables independientes permiten explicar parte de la reducción de los niveles de inventario que acometen las empresas, así como un poco de las variaciones

en los indicadores de tiempo de fabricación, productividad, productividad con calidad conjuntamente y tamaño de lote económico. Las variaciones del resto de indicadores productivos (primera calidad y entregas a tiempo) no son explicadas por el conjunto de variables contempladas en nuestra investigación.

Como era de esperar, la implantación de la PA tiene un efecto positivo sobre la reducción de inventario, el aumento de la productividad (aunque en el límite de significación) y, el incremento de la productividad y la calidad conjuntamente. Este efecto es complementado por una mayor promoción interna en los dos últimos casos, tanto al considerar su efecto de manera aislada como a partir de su interacción. Sin embargo, la promoción interna no muestra ningún tipo de influencia sobre la reducción de inventario. Para esta variable son los efectos de la interacción con el resto de variables de RR.HH. los que sí resultan estadísticamente significativos.

Tabla 5.- Carga discriminante (correlaciones de estructura) de las variables de RR.HH.

	PRIMERA CALIDAD	MENOR T IEMPO DE FABRICACIÓN	MENOR INVENTARIO	PRODUCTIV.	PRODUCTIV. Y CALIDAD CONJUNTAM.	ENTREGAS A TIEMPO	MENOR TAMAÑO DE LOTE	MENOR ABSENT.	MENOR ROTAC.
Formación									0,713
Estabilidad en el empleo	-0,779						0,611	0,413	0,711
Promoción interna	0,507			0,840	0,662				
Remuneración variable	0,508	0,586						0,661	
Alta Producción Ajustada			0,637	0,660	0,496				-0,423
Tamaño empresa			0,751		-0,424				
PA x Formación			0,470			0,545			0,804
PA x Estabilidad en el empleo			0,672				0,783		
PA x Promoción interna		-0,808		0,874	0,792	0,777			
PA x Remuneración variable			0,565			0,822			
Cantidad de datos	69	65	63	68	68	56	68	50	69
Datos en Grupo 0	31	27	28	34	50	22	20	20	25
Datos en Grupo 1	38	38	35	34	18	34	48	30	44
Cpro criterio de aleatoriedad proporcional	50,5%	51,4%	50,6%	50,0%	61,1%	52,3%	58,5%	52,0%	53,8%
Límite precisión clasificatoria	63,1%	64,3%	63,3%	62,5%	76,3%	65,4%	73,1%	65,0%	67,2%
Precisión clasificatoria	63,8%	64,7%	75,4%	64,7%	76,5%	71,2%	73,6%	63,5	63,0%
Correlación canónica al cuadrado	0,067	0,081	0,264	0,090	0,128	0,104	0,153	0,110	0,074
Lambda de Wilks	0,932	0,918	0,735	0,907	0,872	0,896	0,847	0,890	0,922
Chi-cuadrado	4,588	5,553	19,822	6,298	8,802	6,118	11,498	5,651	5,620
Grados de libertad	3	2	5	3	4	3	2	3	3
Significación	0,205	0,062	0,001	0,098	0,066	0,106	0,003	0,130	0,132

Se ha utilizado el método *stepwise*. Sólo se muestran las variables con carga de estructura superior a ,40.
Las variables de efectividad indicadas como "Menor..." se codificaron inversamente (0 cuando el valor era alto y 1 cuando era bajo).

En cuanto a la reducción del tiempo de fabricación, la remuneración variable muestra un efecto positivo mientras que la interacción de la PA con la promoción interna presenta un resultado contrario a lo esperado y difícil de explicar. En cambio, para la reducción del tamaño de lote económico la variable clave es la estabilidad en el empleo, tanto cuando es considerado su efecto aisladamente como en combinación con la PA. Como se puede observar a partir de las cargas discriminantes, en cada modelo son diferentes las variables que ejercen influencia. Estos resultados son congruentes con los obtenidos por Cua *et al.* (2001) al comprobar que diferentes configuraciones de prácticas y técnicas afectan diferentes medidas específicas de rendimiento.

Por otro lado, las empresas con mayor implantación de la PA muestran mayores niveles de absentismo de los empleados como se refleja en su carga discriminante (recordar que la codificación de esta variable está invertida). Por el contrario, las prácticas de RR.HH. exhiben la tendencia esperada al reducir los niveles de absentismo y rotación (muy especialmente la estabilidad en el empleo), si bien, no todas las prácticas de RR.HH. logran aparecer representadas. En cualquier caso, su efecto conjunto con la PA no es suficiente para obtener significación estadística.

DISCUSIÓN

Este artículo se propone alcanzar dos objetivos. El primero de ellos persigue analizar los efectos de la implantación de la PA sobre la política de RR.HH.. Mientras que el segundo trata de determinar si la combinación de las prácticas de RR.HH. asociadas a la PA explica o no las diferencias en efectividad organizacional entre distintas plantas industriales. Respecto al primero, ha quedado confirmado que una mayor implantación de la PA va asociada a un mayor grado de formación y promoción interna, si bien no influye en la utilización de sistemas de remuneración variable, ni tampoco parece en una mayor estabilidad en el empleo.

Puede que solamente aparezca la formación fuertemente relacionada con la PA porque, en

realidad, es el requerimiento mínimo que la PA exige, pues, las decisiones e instrucciones es probable que se tomen de arriba-abajo mediante la utilización de conocimiento especializado (Niepce y Molleman, 1998). Este conocimiento especializado puede obtenerse fuera de la organización, pero también internamente lo que justificaría el mayor uso de la promoción interna. En la PA, los RR.HH. contribuyen fundamentalmente a apoyar la estandarización de los procesos de trabajo, la reducción de las desviaciones de estos estándares, la eficiencia del proceso productivo, la flexibilidad de los empleados y el fomento de relaciones estrechas entre los superiores y los subordinados. Para lograrlo esencialmente lo que se requiere es una fuerza de trabajo bien formada. Máxime cuando se puede garantizar mediante rígidos sistemas de control por supervisión directa el buen rendimiento de los trabajadores, otro de los aspectos que suele caracterizar la PA. Lo cual implica que, los sistemas de remuneración variable, se hacen menos necesarios.

Osterman (1994), al comparar empresas con elevados niveles de flexibilidad en el trabajo con las que no, halló que todas las variables que midió relacionadas con formación resultaron significativas. También encontró que las organizaciones flexibles disponían de menos empleados temporales aunque no halló diferencias, al igual que nosotros, para las políticas de estabilidad en el empleo en sentido general. Sin embargo, no obtuvo significación para la promoción tal como la midió, confrontando la promoción basada en la antigüedad frente al mérito. Posiblemente, el efecto positivo de la PA sobre la promoción interna que nosotros hemos obtenido se deba a la utilización de un indicador diferente de corte cuantitativo. Finalmente, alcanzó resultados mixtos para la remuneración variable.

En relación a esta última variable, Lowe *et al.* (1997) encontraron una notable diferencia en el uso de la remuneración vinculada al rendimiento entre las empresas altamente productivas japonesas y occidentales. Las primeras lo utilizan ampliamente con muy buenos resultados, mientras que en las segundas es más habitual pagar a los operarios según la clasificación del puesto de trabajo que desempeñan o su antigüedad. Esta realidad es muy habitual en España en el sector

industrial y ha aparecido también en nuestros datos en los que se comprueba el bajo uso de la remuneración variable (ver tabla 3). Como indican Bayo-Moriones y Huerta-Arribas (2002), España es un país en donde sólo el 10% de las empresas cuentan con incentivos vinculados al rendimiento en el puesto de trabajo o a los beneficios empresariales. Este hecho explicaría por qué la implantación de la PA no va asociada a una mayor utilización de la remuneración variable al no destacarse como una práctica frecuente en nuestro país.

Respecto al segundo de los objetivos, la hipótesis planteada debe ser rechazada por lo que se refiere a los efectos combinados de la PA y los RR.HH. sobre el absentismo y la rotación. Obteniéndose resultados mixtos por lo que respecta a los resultados productivos. No se aprecia para el caso de las variables primera calidad y entregas a tiempo. Aparece claramente reflejado el efecto de la interacción de la PA y los RR.HH. a la hora de reducir el inventario. También se observa el efecto combinado de la promoción interna y la PA a la hora de incrementar la productividad y la productividad con la calidad conjuntamente. Mientras que el efecto de la interacción cambia para el resto de modelos en los que ha resultado significativo el análisis discriminante: tiempo de fabricación y tamaño de lote económico.

El resultado hallado por MacDuffie (1995), en el que la evidencia empírica apoyaba la hipótesis de que las industrias que usan los sistemas de producción flexible –y que integran las prácticas de RR.HH. dentro de una misma estrategia productiva– obtienen mejores resultados en productividad y calidad que aquellas que utilizan sistemas más tradicionales de producción en masa, es parcialmente aplicable a nuestros datos. Se comprueba para productividad y cuando se combina calidad y productividad en un único índice, pero no para el caso de la calidad cuando se considera de manera aislada. No obstante, conviene recordar que los resultados de MacDuffie (1995) fueron más consistentes para la variable productividad que para la variable calidad. Tal vez la razón de todo ello se halló en la escasa variabilidad que se encuentra en los elevados niveles de primera calidad de las empresas de nuestra muestra, lo que dificulta lograr relaciones esta-

dísticamente significativas, así como por el uso masivo de los controles de calidad en ambos grupos.

Asimismo, la investigación de Sakakibara *et al.* (1997) sugiere que el JIT muestra un efecto indirecto sobre el rendimiento a través de la gestión de RR.HH.. Esta idea se reproduce parcialmente en nuestro estudio para las variables: tiempo de fabricación, inventario, productividad, productividad con calidad y tamaño de lote económico. Bien, porque se han unido los efectos de las variables de RR.HH. a la influencia de la PA, bien porque ha resultado significativa la interacción de algunas de estas variables. En cualquier caso es de destacar que nuestros datos establecen que ni la PA en solitario, ni las prácticas de RR.HH. por sí solas, provocan efectos estadísticamente significativos sobre la efectividad organizacional, al igual que sugieren Sakakibara *et al.* (1997).

Igualmente, nuestros resultados coinciden en parte con los alcanzados por Kim y Bae (2005) quienes llegan a la conclusión, a partir del estudio de dos casos, que la alineación del diseño organizativo y el proceso productivo, las relaciones laborales y el sistema de RR.HH. conduce a una elevada efectividad organizacional. En nuestra investigación ha sido así para cinco de las nueve variables de resultados consideradas. El hecho de que nosotros hayamos empleado una metodología cuantitativa de un conjunto de empresas de un mismo sector complementa y refuerza, al menos parcialmente, las conclusiones obtenidas por Kim y Bae (2005) en su estudio.

Power y Sohal (2000) afirmaron que la importancia de diseñar estrategias coherentes y coordinadas para la dirección de los RR.HH. es crítica para la implantación y el mantenimiento con éxito del JIT y, por deducción, para cualquier metodología de PA. Nuestros resultados no permiten apoyar semejante afirmación ni tampoco desmentirla tajantemente. Una mayor implantación de la PA ha ido asociada en las empresas analizadas a un mayor uso de ciertas prácticas de RR.HH. pero no de otras lo que, en su conjunto, no ha producido todos los efectos esperados sobre la efectividad organizacional. Si estos resultados mixtos se han debido a una

incipiente pero todavía tenue implantación de la PA, o se deben por el contrario a la falta de una adecuada política de RR.HH., es una cuestión que no puede ser respondida a partir de estos datos.

CONCLUSIONES

Ordiz y Fernández (2003) acababan su artículo señalando que es necesaria una mayor investigación en España para demostrar los beneficios de una adecuada gestión de los RR.HH. en todo momento y lugar. Nuestro estudio es una prueba más del escaso avance de los RR.HH. en nuestro país, al menos por lo que se refiere a la formación, la promoción interna o la remuneración variable. La influencia de una mayor implantación de la PA se aprecia sólo en un relativo mayor despliegue de la formación y la promoción interna. Y todo ello sin perder de vista que la introducción de la PA en las industrias cerámicas analizadas es limitada. Es lógico que con estos precedentes fuera difícil mostrar efectos positivos de las prácticas en RR.HH. y en PA sobre la efectividad organizacional. Aun así, cinco de las nuevas variables dependientes analizadas han alcanzado significación estadística, aunque con un grado de explicación bajo excepto por lo que hace referencia a la reducción de inventario. Estas conclusiones obtenidas en un país occidental de influencia no anglosajona, pueden ayudar a generalizar las conclusiones halladas en otras investigaciones.

Por el contrario, uno de los inconvenientes más evidentes de limitar la población objeto de estudio a un único sector, en nuestro caso el cerámico, es que se reduce la posibilidad de generalizar los resultados. Si bien, este inconveniente se corrige en parte cuando disponemos de, precisamente, diferentes investigaciones centradas cada una en distintos sectores empresariales que apoyan los mismos resultados (Delery y Doty, 1996). Por ello, varios son los autores que consideran necesario ampliar las industrias sobre las que se lleven a cabo estudios profundos acerca de la PA (Sakakibara *et al.*, 1997; Shah y Ward, 2003).

Además, centrar la investigación en un único sector y en una área geográfica limitada presenta

otras ventajas añadidas al controlar todo un conjunto de variables que tienen que ver con la homogeneidad de los productos y los procesos o mantener las medidas de rendimiento comparables a través de las observaciones. Asimismo, introducimos como variable de control el efecto del tamaño de la organización en todos los análisis, si bien, no fue posible hacer lo mismo con la antigüedad de la empresa.

Por otro lado, nosotros hemos utilizado indicadores cuantitativos en vez de medir la eficiencia productiva con escalas tipo Likert que puede introducir importantes sesgos. Por esta razón, creemos que nuestro estudio proporciona un valor añadido a otros anteriores que estaban basados meramente en medidas subjetivas. De este modo, cuantificamos el grado de implantación de cada una de las prácticas de PA y RR.HH., en vez de detectar simplemente el uso o no uso de estas prácticas como han hecho otros estudios. Actuar así evita sesgos muy peligrosos, aunque dificulta obtener relaciones estadísticamente significativas, máxime si ello va unido a una muestra pequeña como es este caso que se compensó en parte por una amplia tasa de respuesta. Por estos motivos, se puede afirmar que los datos por planta proporcionados en esta investigación son más fiables, específicos y centrados en un mismo nivel de análisis. Sin embargo, no podemos estar enteramente seguros de que nuestra investigación esté libre de sufrir sesgos al basarse en datos de auto-informe y en un único informante. Finalmente, los datos son transversales, como consecuencia las relaciones causales entre las variables no pueden ser definitivamente establecidas.

Para acabar, nuestro artículo ha permitido comprobar qué prácticas de RR.HH. están asociadas o no con la implantación de la PA, así como valorar la relación que existe entre ambas y los resultados que se obtienen en estas empresas. Con ello contribuimos al desarrollo de modelos teóricos más precisos que puedan explicar las relaciones entre las variables estudiadas. Según se realicen investigaciones similares en otros sectores que permitan generalizar los resultados, podremos desarrollar modelos capaces de establecer relaciones más específicas entre las prácticas de RR.HH. y la PA con cada tipo de medi-

da de la efectividad organizacional, ya que no todas las variables de efectividad se comportan de igual manera.

De este modo se puede ayudar a los responsables de los departamentos de RR.HH. y de producción a elegir mejor las prácticas a implantar para potenciar los resultados que se desean. Para lo que deberán tener en cuenta el modelo de producción por el que se haya optado, los objetivos fijados por la dirección y las prioridades estratégicas que están a la base de todo el sistema productivo.

NOTAS

1. Para la realización de este trabajo contamos con el apoyo de la Consellería de Cultura y Educación de la Generalitat Valenciana (GV00-013-7).
2. El primer paso en la política de RR.HH. se basa en el reclutamiento y selección de la fuerza de trabajo (Forza, 1996). En un entorno de PA, los candidatos deben ser evaluados (Flynn *et al.*, 1994) en sus habilidades y competencias, su potencial para trabajar en equipo, su dedicación e interés por la calidad y su disposición para proponer mejoras, entre otros aspectos. Como se verá, difícilmente podíamos preguntar sobre esta variable del mismo modo que lo hicimos para el resto de variables analizadas (MacDuffie, 1995; Pil y MacDuffie, 1996), lo que hubiera alterado completamente la estructura de medición utilizada en el cuestionario. Ello hubiera dificultado realizar esta investigación así que, condicionados por cuestiones pragmáticas, decidimos no incluir esta variable en nuestro estudio.
3. Siguiendo la sugerencia de un evaluador se han replicado todos los análisis mediante regresión múltiple, utilizando las variables dependientes continuas sin dicotomizar. Globalmente, se observan tendencias similares con análisis de regresión y con análisis discriminante, aunque las regresiones ofrecen menor capacidad de explicación y significación. Esto es debido a las ventajas que presenta el método de análisis discriminante para investigaciones con propósitos similares a la nuestra, tal como hemos descrito en la sección de metodología.

BIBLIOGRAFÍA

- AHMAD, O.; SCHROEDER, R.G. (2003): "The Impact of Human Resource Management Practices on Operational Performance: Recognising Country and Industry Differences", *Journal of Operation Management*, vol. 21, pp. 19-43.
- ANTONI, C. (1996): "Lean Production in Europe: A Matter of Technical Adjustment or Cultural Change?", *Applied Psychology*, vol. 45, pp. 139-152.
- BAYO MORIONES, A.; HUERTA ARRIBAS, E. (2002): "Organisational Incentive Plans in Spanish Manufacturing Industry", *Personnel Review*, vol. 31, pp. 128-142.
- BECKER, B.; GERHART, B. (1996): "The Impact of Human Resource Management on Organizational Performance: Progress and Prospects", *Academy of Management Journal*, vol. 39, pp. 779-801.
- BILLESBACH, T.J. (1994): "Applying Lean Production Principles to Process Facility", *Production and Inventory Management Journal*, pp. 40-44.
- BJÖRKMAN, I.; XIUCHENG, X. (2002): "Human Resource Management and Performance of Western Firms in China", *International Journal of Human Resource Management*, vol. 13, pp. 853-864.
- BONAVIA, T.; MARÍN GARCÍA, J.A. (2007): "Grado de uso y resultados de la producción ajustada en las empresas de pavimentos y revestimientos cerámicos", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 16, pp. 39-53.
- BROWN, K.A.; MITCHELL, T.R. (1991): "A Comparison of Just-in-Time and Batch Manufacturing: The Role of Performance Obstacles", *Academy of Management Journal*, vol. 34, pp. 906-917.
- CALLEN, J.; FADER, C.; KIRNKSKY, I. (2000): "Just-in-Time: A Cross-Sectional Plant Analysis", *International Journal of Production Economics*, pp. 277-301.
- CAPPELLI, P.; NEUMARK, D. (2001): "Do «High-performance» Work Practices Improve Establishment-level Outcomes?", *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 54, pp. 737-775.
- CUA, K.; MCKONE, K.; SCHROEDER, R. G. (2001): "Relationships Between Implementation of TQM, JIT, and TPM and Manufacturing Performance", *Journal of Operations Management*, vol. 19, pp. 675-694.
- DANKBAAR, B. (1997): "Lean Production: Denial, Confirmation or Extension of Sociotechnical Systems Design?", *Human Relations*, vol. 50, pp. 567-583.
- DELBRIDGE, R.; LOWE, J.; OLIVER, N. (2000): "Shop-Floor Responsibilities under Lean Team Working", *Human Relations*, vol. 53, pp. 1459-1479.
- DELERY, J.E.; DOTY, H. (1996): "Modes of Theorizing in Strategic Human Resource Management:

- Test of Universalistic, Contingency, and Configurational Performance Predictions”, *Academy of Management Journal*, vol. 39, pp. 802-835.
- DYER, L.; REEVES, T. (1995): “Human Resource Strategies and Firm Performance: What Do We Know and Where Do We Need to Go?”, *International Journal of Human Resource Management*, pp. 656-670.
- FLYNN, B.B.; SAKAKIBARA, S. (1995): “Relationship between JIT and TQM: Practices and Performance”, *Academy of Management Journal*, vol. 38, pp. 1325-1338.
- FLYNN, B.B.; SCHROEDER, R.G.; SAKAKIBARA, S. (1994): “A Framework for Quality Management Research and an Associated Measurement Instrument”, *Journal of Operations Management*, vol. 11, pp. 339-366.
- FORZA, C. (1996): “Work Organization in Lean Production and Traditional Plants - What Are the Differences?”, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 16, pp. 42-62.
- FULLERTON, R.R.; MCWATTERS, C.S. (2001): “The Production Performance Benefits from JIT Implementation”, *Journal of Operations Management*, vol. 19, pp. 81-96.
- GHEBREGIORGIS, F.; KARSTEN, L. (2007): “Human Resource Management and Performance in a Developing Country: The case of Eritrea”, *International Journal of Human Resource Management*, vol. 18, pp. 321-332.
- GIFFI, C.; ROTH, A.; SEAL, G. (1990): *Competing in World-Class Manufacturing*. Homewood: Irwin.
- GODARD, J. (2004): “A Critical Assessment of the High-Performance Paradigm”, *British Journal of Industrial Relations*, vol. 42, pp. 349-378.
- GUEST, D.E. (2001): “Human Resource Management: When Research Confronts Theory”, *International Journal of Human Resource Management*, vol. 12, pp. 1092-1106.
- GUNN, TH. (1992): *21st Century Manufacturing: Creating Winning Business Performance*. Essex: OMNEO.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W.C. (1999): *Análisis de datos multivariante*. Prentice Hall.
- HILTROP, J.M. (1992): “Just-in-Time Manufacturing: Implications for the Management of Human Resources”, *European Management Journal*, vol. 10, pp. 49-55.
- HUSELID, M. (1995): “The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Performance”, *Academy of Management Journal*, vol. 38, pp. 635-672.
- INMAN, A.; MEHRA, S. (1990): “The Transferability of Just-in-Time Concepts to American Small Businesses”, *Interfaces*, vol. 20, pp. 30-37.
- JACKSON, P.R.; MULLARKEY, S. (2000): “Lean Production Teams and Health in Garment Manufacturing”, *Journal of Occupational Health Psychology*, vol. 5, pp. 231-245.
- JACKSON, T.; DYER, C. (1998): *Diagnóstico corporativo: una herramienta para alcanzar la excelencia*. Madrid: TGP Hoshin (Productivity Press).
- KARLSSON, C.; AHLSTRÖM, P. (1996): “Assessing Changes toward Lean Production”, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 16, pp. 24-41.
- KATAYAMA, H.; BENNETT, D. (1996): “Lean Production in a Changing Competitive World: A Japanese Perspective”, *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 16, pp. 8-23.
- KIM, D.O.; BAE, J. (2005): “Workplace Innovation, Employment Relations and HRM: Two Electronics Companies in South Korea”, *International Journal of Human Resource Management*, vol. 16, pp. 1277-1302.
- KOCHAN, T.A.; LANSBURY, R.D. (1997): “Lean Production and Changing Employment Relations in the International Auto Industry”, *Economic and Industrial Democracy*, vol. 18, pp. 597-620.
- KOCHAN, T.A.; OSTERMAN, P. (1994): *The Mutual Gains Enterprise*. Boston: Harvard Business School Press.
- LEE, C.Y. (1996): “The Applicability of Just-in-time Manufacturing to Small Manufacturing Firms: An Analysis”, *International Journal of Management*, vol. 13, pp. 249-259.
- LEE, C.Y. (1997): “JIT Adoption by Small Manufacturers in Korea”, *Journal of Small Business Management*, vol. 35, pp. 98-108.
- LOWE, J.; DELBRIDGE, R.; OLIVER, N. (1997): “High-Performance Manufacturing - Evidence from the Automotive Components Industry”, *Organization Studies*, vol. 18, pp. 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*, vol. 48, pp. 199-221.
- MACDUFFIE, J.P.; PIL, F.K. (1997): “Changes in Auto Industry Employment Practices: An International Overview”, en T.A. Kochan, R.D. Lansbury y J.P. MacDuffie [ed.]: *After Lean Production, Evolving Employment Practices in the World Auto Industry*. London: ILR Press.
- MARÍN, F.; DELGADO, J. (2000): “Las técnicas justo-a-tiempo y su repercusión en los sistemas de producción”, *Economía Industrial*, pp. 35-41.

- MILKOVICH, G.T.; BOUDREAU, J.W. (1994): *Human Resource Management*. 7ª ed. Boston: Irwin.
- NIEPCE, W.; MOLLERMAN, E. (1998): "Work Design Issues in Lean Production from a Sociotechnical System Perspective: Neotaylorism or the Next Step in Sociotechnical Design", *Human Relations*, vol. 51, pp. 259-287.
- ORDIZ FUERTES, M.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (2003): "High-Involvement Practices in Human Resource Management: Concept and Factors that Motivate Their Adoption", *International Journal of Human Resource Management*, vol. 14, pp. 511-529.
- ORDIZ FUERTES, M.; FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (2005): "Influence of the Sector and the Environment on Human Resource Practices' Effectiveness", *International Journal of Human Resource Management*, vol. 16, pp. 1349-1373.
- OSTERMAN, P. (1994): "How Common is Workplace Transformation and Who Adopts it?", *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 47, pp. 173-188.
- PAEZ, O.D.; GENAIDY, J.; TUNCEL, A.; KARWOWSKI, W.; ZURADA, J. (2004): "The Lean Manufacturing Enterprise: An Emerging Sociotechnological System Integration", *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, vol. 14, pp. 285-306.
- PIL, F.K.; MACDUFFIE, J.P. (1996): "The Adoption of High-Involvement Work Practices", *Industrial Relations*, vol. 35, pp. 423-455.
- PORTER, M.E. (1990): *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza y Janés.
- POWER, D.J.; SOHAL, A.S. (1997): "An Examination of the Literature Relating to Issues Affecting the Human Variable in Just-in-time Environments", *Technovation*, vol. 17, pp. 649-666.
- POWER, D.J.; SOHAL, A.S. (2000): "Human Resource Management Strategies and Practices in Just-in-time Environments: Australian Case Study Evidence", *Technovation*, vol. 20, pp. 373-387.
- PRADO PRADO, J.C. (2002): "JIT (justo a tiempo), TQM (calidad total), BPR (reingeniería)... ¿Distintos enfoques para incrementar la competitividad?", *Esic Market*, pp. 141-151.
- QUINTANA, R. (1998): "A Production Methodology for Agile Manufacturing in a High Turnover Environment", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, pp. 452-470.
- RODRÍGUEZ, J.M.; VENTURA, J. (2003): "Human Resource Management Systems and Organizational Performance: An Analysis of the Spanish Manufacturing Industry", *International Journal of Human Resource Management*, vol. 14, pp. 1206-1226.
- ROGG, K.L.; SCHMIDT, D.B.; SHULL, C.; SCHMITT, N. (2001): "Human Resource Practices, Organizational Climate, and Customer Satisfaction", *Journal of Management*, vol. 27, pp. 431-449.
- SAKAKIBARA, S.; FLYNN, B.B.; SCHROEDER, R.C.; MORRIS, W.T. (1997): "The Impact of Just-in-time Manufacturing and its Infrastructure on Manufacturing Performance", *Management Science*, vol. 43, pp. 1246-1257.
- SAMSON, D.; SOHAL, A.S.; RAMSAY, E. (1993): "Human Resource Issues in Manufacturing Improvement Initiatives: Case Study Experiences in Australia", *The International Journal of Human Factors in Manufacturing*, vol. 3, pp. 135-152.
- SEPPÄLÄ, P.; KLEMOLA, S. (2004): "How do Employees Perceive their Organization and Job when Companies Adopt Principles of Lean Production?", *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, vol. 14, pp. 157-180.
- SHAH, R.; WARD, P.T. (2003): "Lean Manufacturing: Context, Practice Bundles, and Performance", *Journal of Operations Management*, vol. 21, pp. 129-149.
- SMITH, A.; OCZKOWSKI, E.; NOBLE, C.; MACKLIN, R. (2003): "New Management Practices and Enterprise Training in Australia", *International Journal of Manpower*, vol. 24, pp. 31-47.
- SNELL, S.A.; DEAN, J.W. (1992): "Integrated Manufacturing and Human Resource Management: A Human Capital Perspective", *Academy of Management Journal*, vol. 35, pp. 467-504.
- SNELL, S.A.; DEAN, J.W. (1994): "Strategic Compensation for Integrated Manufacturing: The Moderating Effects of Job and Organizational Inertia", *Academy of Management Journal*, vol. 37, pp. 1109-1140.
- VOSS, C.A.; ROBINSON, S.J. (1987): "Application of Just-in-time Manufacturing Techniques in the United Kingdom", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 7, pp. 46-52.
- WAFI, M.A.; YASIN, M.M. (1998): "A Conceptual Framework for Successful Implementation of JIT: An Empirical Investigation", *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 18, pp. 1111-1124.
- WALL, T.D. (1996): "Modern Manufacturing and Work Organization: The Value of a Wider Perspective", *Applied Psychology: An International Review*, vol. 45, pp. 123-126.
- WHITE, R.E. (1993): "An Empirical Assessment of JIT in US Manufacturers", *Production and Inventory Management Journal*, vol. 34, pp. 38-42.
- WHITE, R.E.; PEARSON, J.N.; WILSON, J.R. (1999): "JIT Manufacturing: A Survey of Implementations

- in Small and Large U.S. Manufacturers”, *Management Science*, vol. 45, pp. 1-16.
- WHITE, R.E.; PRYBUTOK, V. (2001): “The Relationship between JIT Practices and Type of Production System”, *Omega*, vol. 29, pp. 113-124.
- WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. (1990): *The Machine that Change the World*. New York: Macmillan.
- WOOD, S.; MENEZES, L. (1998): “High Commitment in the UK: Evidence from the Workplace Industrial Relations Survey, and Employers Manpower and Skill Practices Survey”, *Human Relations*, vol. 51, pp. 485-515.