
ESTRATEGIAS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LOS PROVEEDORES DIRECTOS DE LOS FABRICANTES EN LA INDUSTRIA AUXILIAR AUTOMOVILÍSTICA CATALANA.

FRANCISCO LLORENTE GALERA

Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española.
Universidad de Barcelona

LA INDUSTRIA AUXILIAR AUTOMOVILÍSTICA CATALANA HA SUFRIDO IMPORTANTES CAMBIOS (1) DESDE EL INICIO DE LOS AÑOS NOVENTA, EN CONSONANCIA CON LO SUCEDIDO EN EL RESTO DE LOS PRINCIPALES PAÍSES FABRICANTES DE

137

de automóviles de Occidente. El principal causante ha sido el entorno empresarial, caracterizado por ser más dinámico, complejo, incierto y turbulento (Bueno y Morcillo, 1994), donde la mayor competitividad ofrecida por las empresas japonesas, especialmente Toyota y Honda, les permitió aumentar de forma sorprendente sus ventas en los mercados occidentales durante los años ochenta y principios de los noventa. Diferentes estudios concluyen que un factor esencial de su ventaja competitiva ha sido implantar un nuevo paradigma, denominado producción ajustada (2), entre cuyos

principios destaca el de disponer de unas fuertes y cerradas relaciones entre proveedores y clientes (Sako, 1992) e implantar una nueva organización productiva. A finales de los ochenta, algunas empresas fabricantes occidentales empezaron a incorporar esta nueva filosofía (destacando GM, Ford y Chrysler). Después, el resto fue siguiendo esta pauta, en su mayoría, así como, posteriormente, también, diversos proveedores directos (Oliver *et al.* 1996a, 1996b).

En Cataluña, un ejemplo significativo de las ventajas de incorporar los principios

de la producción ajustada ha sido la empresa SEAT, al abrir su factoría de Martorell en 1993 (EIU, 1993a). La hizo mucho más eficaz y eficiente respecto a la antigua planta de Zona Franca, a pesar de que uno de los factores esenciales de la producción ajustada, los grupos de trabajo en producción, sólo consiguió incorporarlos de forma muy reducida (Llorente, 1997).

Las empresas que adoptan la producción ajustada tienden a que sus proveedores también acaben adoptando tales principios, en la medida que desean que su red

de proveedores se constituya como si fuese una extensión de su empresa.

En el presente artículo se identifican y describen las principales estrategias empresariales que para ser competitivos han ido introduciendo los proveedores directos de los fabricantes en la industria auxiliar automovilística catalana desde inicios de los noventa. En una encuesta, realizada durante 1996 a una muestra de 35 empresas proveedoras directas de fabricantes ubicadas en Cataluña (3), quisimos conocer la implantación de un conjunto de variables relevantes asociadas a tales estrategias. Creemos que los resultados obtenidos son perfectamente válidos para tener una radiografía del sector, porque las empresas, tras la crisis de 1993, necesitaron incorporar rápidamente cambios organizativos y tecnológicos, para ajustarse a unos requisitos más estrictos en costes, calidad y servicios por parte de los fabricantes.

PRINCIPIOS DE LA PRODUCCIÓN AJUSTADA

Diversos autores han estudiado este modelo de gestión en profundidad, destacando Schonberger (1982), Ohno (1981), Monden (1989 y 1995), Shingo (1990) y Womack *et al.* (1992), para los que es el modelo industrial a seguir (4), por la competitividad que ofrece a las empresas. Se caracteriza (5) por:

✓ Alta desintegración productiva, externalizando actividades no estratégicas. El fabricante suele establecer redes con un menor número de empresas proveedoras de primer nivel, instaurando relaciones estables de cooperación mediante contratos a largo plazo de, al menos, la vida de un modelo.

✓ Implantar sistemas logísticos y de producción *just-in-time* (6). Se enfatiza la producción por pedido.

✓ Flexibilidad y adaptación a los cambios del mercado, ofreciendo gran variedad de líneas de productos. Se busca la flexibilidad productiva mediante una mecanización flexible, que ofrezca economías de alcance, gestionando procesos flexibles,

pero haciendo un uso selectivo de la automatización. Se establecen células de trabajo, incorporando máquinas de uso general.

✓ Organización del *layout* de planta (distribución de las máquinas) (7) orientado al flujo del producto. Se establece un diseño y fabricación en flujo, siguiendo la secuencia de los procesos.

✓ Cambio rápido de útiles, herramientas y preparación de máquinas, para fabricar en lotes pequeños.

✓ Automatización. Se equipan las máquinas con sistemas automáticos que las detengan cuando encuentren defectos. El trabajador tiene potestad para parar la línea de producción si encuentra un defecto, ayudándose con sistemas visuales de detección de fallos.

✓ Implantar el mantenimiento productivo total (TPM), obteniendo mayor fiabilidad de las instalaciones.

✓ Supresión de las inspecciones en la recepción (mejora la calidad, reduce costes de no calidad y simplifica la administración), lo que exige al proveedor tener la certificación al menos de la ISO 9002.

✓ Nueva organización del trabajo dentro de la filosofía del *Total Quality Management*, responsabilizándose más al trabajador. Se adopta la mejora continua, debiéndose eliminar lo que no ofrezca valor (despilfarro), detectando errores en la fuente e intentando encontrar las causas de los desperdicios (8) para eliminarlas. Se crean equipos de trabajo multifuncionales y flexibles, con trabajadores polivalentes, que consigan efectuar mejoras continuas en los procesos productivos, adoptando un mayor compromiso en la calidad, la eficiencia e incremento de la productividad.

✓ Se reducen los niveles jerárquicos (estructuras más planas).

✓ Colaboración con sus clientes y proveedores en las fases de concepción, diseño y desarrollo. Se utiliza la ingeniería simultánea o concurrente, que facilita la rapidez de diseño y desarrollo de nuevos productos para su pronta introducción en el mercado. También se incorpora el diseño para

manufactura y ensamblaje (DFMA), que implica estrechar la colaboración entre el diseño del producto, la ingeniería, la producción en plantas y proveedores (David L. Levy, 1997).

ESTRATEGIAS A IMPLANTAR POR LOS PROVEEDORES DIRECTOS

Las empresas de equipos y componentes han de ajustarse a las necesidades de sus clientes, especialmente de Seat y Nissan Motor Ibérica (Torreguitart, 2000, 2001), al ser los principales clientes de la mayoría de empresas del tejido industrial de proveedores directos ubicados en Cataluña.

Seat había seguido hasta 1993 el sistema tradicional de compras occidental de realizar contratos con sus proveedores a corto plazo, con mayoría de proveedores españoles, donde el precio era el factor más relevante, y las relaciones eran de confrontación. López de Arriortúa, al ingresar en 1994 como máximo responsable de compras del grupo VW, implantó el *global sourcing / forward sourcing*, lo que originó cambios en sus relaciones con los proveedores (Aláez *et al.*, 1996). Aumentó la práctica de un modelo competitivo entre el fabricante y sus proveedores, otorgándose los pedidos a aquellos proveedores que con buena calidad y servicio ofrecieran el mejor precio a nivel mundial, en una subasta cuya decisión final se adoptaba en la central de compras del grupo Volkswagen, en Alemania. Cualquier proveedor podía realizar una oferta desde cualquier lugar del mundo, perdiendo el departamento de compras de SEAT la potestad de seleccionar y escoger a sus proveedores.

Nissan, sin embargo, sigue el modelo japonés de relaciones fabricante-proveedores, utilizando el modelo denominado de asociación *partner* (9) entre el ensamblador de automóviles y sus proveedores, que también es utilizado en Occidente por los fabricantes franceses. Torreguitart (1999) establece que Nissan utiliza un método común en todas sus factorías para la evaluación de sus proveedores potenciales, conocido como CSES. *Commom Sup-*

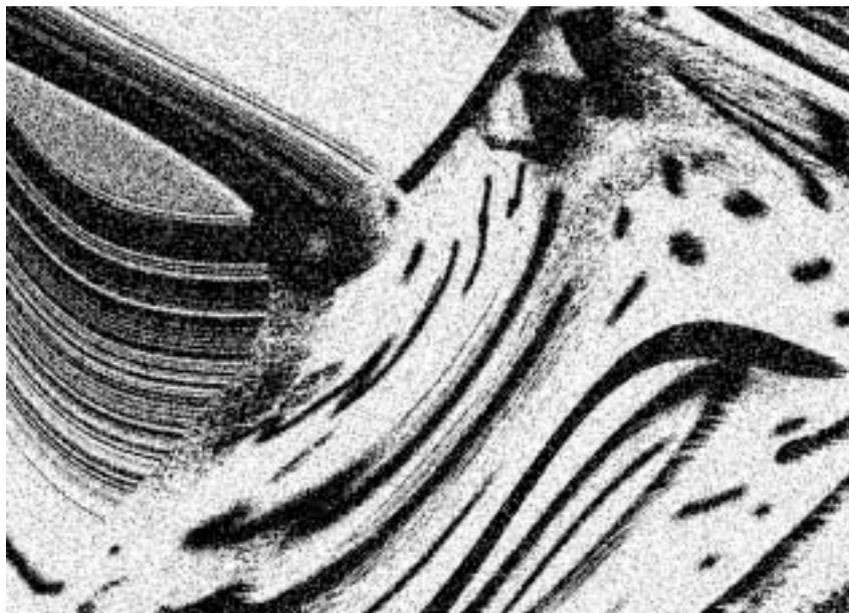
plier Evaluation System, que permite evaluar la capacidad general de un proveedor para fabricar un componente concreto, y compararlo con otros posibles proveedores, lo que facilita la selección del más adecuado en función de los criterios de calidad, coste, entrega, capacidad de desarrollo y *management*.

Las empresas japonesas y sus filiales en Estados Unidos y el Reino Unido se diferenciaban de las occidentales por su mayor externalización, productividad laboral, calidad, rotación de *stocks*, ciclos de entrega, ciclos de diseño, productividad en I+D, variedad y menor coste del producto (BCG, 1991, 1993; Cusumano y Takeishi, 1991; Helper, 1991; Clark y Fujimoto, 1991; EIU, 1993b; Dyer y Ouchi, 1993, y Kenney y Florida, 1993). Asimismo, incorporaron el modelo de la producción ajustada, que obligó a las empresas occidentales a adaptarse y tender a introducir sus principios (Turnbull *et al.*, 1992; Oliver *et al.*, 1994; Cusumano y Takeishi, *op. cit.*, y Helper y Sako, 1995). Los fabricantes occidentales, entonces, pasan a valorar más a sus proveedores, seleccionándolos por criterios de competitividad como el coste, la calidad, la entrega rápida y fiable, la flexibilidad, la capacidad de innovación y servicio (Garvin, 1993), así como colaborar en el diseño y desarrollo de nuevos productos, compartiendo información (McIvor *et al.*, 1997).

Los proveedores directos han ido asumiendo diversas estrategias para obtener una adecuada competitividad empresarial y cumplir con los requisitos que les imponen los fabricantes. Se destaca a continuación un conjunto de las mismas, que contribuyen a mejorar la competitividad y se expone cómo se han implantado en la muestra de proveedores ubicados en Cataluña, anteriormente citada.

GLOBALIZACIÓN

La industria automovilística catalana está inmersa en la globalización que, en los últimos años, vive el sector automovilístico. Los fabricantes necesitan estar presentes en nuevos territorios, como los mercados emergentes, en los que poder aumentar sus ventas e incrementar, o al menos mantener, sus cuotas de mercado. También es-



tán exigiendo a sus proveedores directos que suministren a sus plantas que comparten igual plataforma, así como a las que tienen fuera de la Unión Europea.

Por tanto, los proveedores deben poseer capacidad para globalizarse y suministrar de forma puntual y flexible a las distintas plantas del fabricante. Ello les ayudará a mantener sus contratos e incluso aumentarlos, en cuyo caso puede producir mayores *outputs* y obtener mayores economías de escala. Sin embargo, la globalización es una posibilidad que sólo pueden afrontar muy pocos proveedores de capital nacional. En Cataluña destacan los casos de Ficosa (10), Metalbages (11) y Zanini (12). Más recientemente, diversas empresas se van implantando también en el exterior. Es el caso de Estampaciones Sabadell (Chequia, con centro técnico en Wolfsburg, sede de Volkswagen), Esmar (Inglaterra y Hungría), Infún (China), Pertecsa (Perfiles Técnicos, S.A.) (Brasil), Serra Soldadura (Brasil y Argentina) y Yorcka (México).

En la muestra se obtuvo un grado medio de internacionalización de las empresas, facturándose al exterior un 52% del total, siendo las extranjeras las que más exportaron, principalmente a la Unión Europea. Para las empresas nacionales encuestadas, los principales problemas para su internacionalización eran la competencia en el mercado de destino, los costes logísticos y la capacidad financiera insuficiente. El

problema de los costes logísticos viene provocado por la lejanía geográfica de España con respecto a los principales mercados de la Unión Europea, cuestión en la que tienen ventaja las nuevas plantas que se van creando en la Europa Central y Oriental (p. e., en Polonia).

DIVERSIFICACIÓN Y APROXIMACIÓN A LOS CLIENTES

Si la empresa tiene sólo un cliente, o muy pocos, aumenta su dependencia respecto a los mismos, estando más obligada a tener que aceptar sus criterios y exigencias. Además, una excesiva concentración de ventas en un número tan reducido de clientes puede ocasionarle que, si en un futuro dejase de ser elegida como suministradora por un fabricante, tendría mayores dificultades para sobrevivir en el mercado.

Para comprender la importancia de la proximidad del suministrador al cliente basta recordar que los fabricantes tienden a recibir en JIT (justo a tiempo) entregas secuenciadas y/o sincronizadas (13) por proveedores de primer nivel de la nueva estructura piramidal (Butterworth, 1996), suministrando pequeños lotes. La capacidad logística para efectuar una entrega rápida diaria o multidiaria al cliente es un factor crítico en el sector, ayudando al fabricante a poder producir a la orden.

CUADRO 1
UTILIZACIÓN DE LA TÉCNICA DE JIT EN LOS APROVISIONAMIENTOS

| % pedidos entregados vía JIT | Ninguno | Porcentaje de pedidos recibidos con JIT | | | Total |
|------------------------------|------------------|---|------------------|----------------|-------------------|
| | | Menos del 30% | Entre 30% y 90% | Más del 90% | |
| Ninguno | 5 (14,7) | 2 (5,9) | 1 (2,9) | – | 8 (23,5) |
| Menos del 30% | 2 (5,9) | 3 (8,8) | 2 (5,9) | – | 7 (20,6) |
| Entre el 30% y el 90% | 2 (5,9) | 4 (11,8) | 4 (11,8) | 1 (2,9) | 11 (32,4) |
| Más del 90% | 2 (5,9) | 1 (2,9) | 4 (11,8) | 1 (2,9) | 8 ((23,5) |
| Total | 11 (32,4) | 10 (29,4) | 11 (32,4) | 2 (5,9) | 34 (100,0) |

FUENTE: Elaboración propia.

El JIT ofrece mayor rotación de existencias y menores *stocks*, exigiendo mejor calidad del producto acabado, al tender a los cero defectos, y requiere una mayor fiabilidad en las entregas (Turnbull *et al.*, *op. cit.*). Se ayuda de las nuevas tecnologías de la información, que como el EDI (transmisión electrónica de datos) o el EDIweb son soporte del flujo de información mutuo entre el fabricante y sus proveedores, en tiempo real, facilitando su integración, mayor coordinación y rapidez de respuesta ante cambios en la demanda, reduciendo los costes administrativos y de transacción. La utilización del EDI en la muestra ha sido muy alta, ya que, excepto en una empresa, el resto afirmó conectarse con al menos algún fabricante vía EDI, mientras que sólo dos estaban conectadas vía EDI con sus proveedores.

Para realizar los suministros JIT, que requieren una entrega rápida al fabricante, los proveedores tienen diferentes posibilidades de reducción de costes logísticos y de dar mejor servicio:

- ✓ Crear los almacenes reguladores, de manera que estén cerca de la planta y sean compartidos por muchos proveedores (14).
- ✓ Establecer *Milk Round*, que consiste en crear una única ruta de transporte común entre diversos proveedores y un único transportista, que recoge sus equipos y/o componentes diariamente cuantas veces sea preciso para satisfacer la demanda del fabricante.
- ✓ Utilizar los centros de consolidación (15). Es una modalidad del *Milk Round*, a utilizar cuando la distancia entre los proveedores y el fabricante es importante, y ningún proveedor puede realizar suministros

diarios de forma rentable. Los proveedores envían a un centro, desde el que posteriormente se reenvían al fabricante mediante camiones grandes en frecuencia multidiaria.

✓ Instalar una factoría cerca de la planta ensambladora, con la inversión asociada que ello supone para el proveedor. La empresa se responsabiliza de la entrega a pie de línea, con su personal y medios.

✓ Instalarse en parques (16) en donde se hacen las operaciones de premontaje, generalmente de sistemas, conjuntos o módulos. En España tenemos los parques de premontaje de proveedores de SEAT en Zona Franca y Martorell (17); Ford en Almusafes; GM, en Figueruelas; Volkswagen, en Pamplona; Mercedes, en Vitoria; Iveco-Pegaso, en Valladolid, y Renault, en esta misma ciudad. Permite al fabricante ir integrando más a sus proveedores en la producción de los automóviles o vehículos industriales, facilitando una forma más eficaz de producción de tipo modular. Hay importantes efectos sinérgicos positivos para las empresas establecidas en el parque industrial (utilización de servicios comunes, compartir instalaciones, etc.) y reducen sus costes logísticos.

En la muestra, como indica el cuadro 1, aproximadamente el 50% de las empresas suministran un mínimo del 30% de los pedidos vía JIT, correspondiendo a la mitad de éstas la realización del 90% de las mismas, y que son las que suministran en secuenciado/sincronizado. Tales cifras empeoran si se analizan las recepciones vía JIT, que permiten reducir los costes por inventarios en materia prima, pero es más difícil que los proveedores de segundo nivel estén capacitados para entregar en JIT,

y menos en niveles inferiores, lo que les obliga a tener más *stocks*, con los costes asociados que ello supone.

Las empresas que dicen hacer sus entregas vía JIT en mayor grado también son las que utilizan el JIT en producción. Sincronizando así mejor sus procesos logísticos, pueden hacer entregas multidiarias y disponer de más flexibilidad en los procesos de producción y de suministro.

Para ser escogido como proveedor directo también ayuda el disponer de delegaciones comerciales próximas a los centros de decisión sobre las compras a realizar por los fabricantes. Téngase en cuenta que un mayor número de fabricantes occidentales tienden a centralizar sus compras en sus matrices, especialmente si se implanta el *global sourcing* (por ejemplo, en el caso del grupo Volkswagen).

REDUCCIÓN DE COSTES

El fabricante exige a sus proveedores directos reducciones anuales en los precios de venta, de manera que si no desean ver mermados sus márgenes han de abaratar sus costes (18) y tratar de trasladar a sus suministradores tal ajuste, si les es posible.

W. Edward Deming (1982) presentó, entre los requisitos de competitividad de una empresa, eliminar la práctica de otorgar los contratos sobre la base del precio, sustituyéndola por la reducción del coste total. Se ha de buscar el coste total mínimo, incluyendo los costes de calidad y no calidad, así como los asociados a interrupciones y retrasos en las entregas. Desde la década de los noventa, la tendencia en Occidente es que el fabricante y sus pro-

veedores pacten reducciones anuales en los precios de los componentes o módulos. Así, entre 1994 y 1998, algunas marcas de fabricantes han establecido reducciones a algunos de sus proveedores en torno al 30%-40%, por lo que el proveedor ha necesitado implantar una significativa política de racionalización de sus costes. Por ejemplo, Ford planificó reducir en un 20% de media sus componentes para 1999 (Sedwick, 1996), mientras en Renault, al adquirir Nissan, su presidente pidió que sus proveedores redujeran los precios para 1999 el 6% y para el 2000, en un 5,5%.

Las empresas de equipos y componentes ubicadas en Cataluña han de hacer frente a la competencia de las nuevas zonas geográficas que están incrementando su producción con costes salariales muy inferiores (casos de Europa del Este, sudeste asiático y la India), a la vez que se ha ido reduciendo el diferencial vía costes salariales respecto a sus competidores occidentales, como son EEUU, Francia, Inglaterra e Italia. Ello les exige aumentar su productividad; reducir el *lead time* y minimizar costes, buscando la eficiencia y eficacia; simplificar los procesos productivos y luchar contra el despilfarro, requiriendo incorporar los mejores modelos de gestión. Así, por ejemplo, el modelo de costes basado en actividades (ABC) permite un mejor control de costes sobre los procesos, disponiéndolo el 42,9% de las empresas. Ayuda a eliminar actividades que no ofrecen valor, siendo importante integrarlo con el JIT, porque le complementa para poder reducir el despilfarro.

En la medida en que los proveedores han aumentado su actividad en la cadena de valor, ha tomado un cariz estratégico la gestión de la cadena de suministro, globalmente, para conseguir las sinergias adecuadas entre todos los enlaces que la constituyen y servir de forma más efectiva al cliente, con menor coste y darle mayor valor (Pires, 1998). En la gestión de la cadena de suministro o para facilitar la comunicación cliente-proveedor, destaca cada vez más la utilización de la *Web*, que algunos miden en un impacto final de reducción del coste del vehículo del 10%-20%.

En el área de compras, el *e-procurement* ha abierto importantes expectativas para reducir costes. La posibilidad de crear por-



tales comunes entre proveedores, para realizar compras a proveedores comunes, es una vía abierta de gran futuro para reducir costes de aprovisionamiento, tal como han hecho las cinco principales empresas mundiales de neumáticos. Todavía está por ver el impacto de los portales creados por los fabricantes para aprovisionarse, siendo el ejemplo más destacado de *business to business marketplace*, actualmente el Covisint (incorpora a GM, Ford, Daimler/Chrysler, Nissan/Renault y PSA), creado en febrero del 2000, que implicará a tales fabricantes y a sus proveedores conseguir importantes reducciones en diseño y desarrollo, así como en la cadena de suministro, haciendo más eficientes las relaciones B2B entre fabricante y proveedores e integrar la oferta de éstos con la demanda de aquél, mejorando la planificación en la cadena de suministros.

Volkswagen también ha creado su propio portal con Ariba, IBM, i-2 technologies y su subsidiaria Gedas. Tales *e-marketplace* de tipo vertical crearán mayor competencia entre los proveedores para conseguir los pedidos de los fabricantes, al establecerse ofertas mundiales, lo que puede incidir a la baja en los precios ofertados por los proveedores, necesitando éstos mayor reducción de sus costes.

Es interesante la labor desarrollada por algunos fabricantes, implicándose en ayudar a mejorar la gestión de sus proveedo-

res y la reducción de costes. Así, ciertos fabricantes establecen equipos de desarrollo de proveedores, que analizan los procesos y la organización productiva que tienen sus suministradores directos, intentando descubrir ineficiencias y despilfarros en tales procesos, que afectan al coste total (19) de los productos del proveedor. Se utilizan diversos instrumentos como pueden ser el coste relevante y el análisis valor, para posteriormente subsanar los despilfarros y otros puntos débiles encontrados, así como identificar oportunidades de mejora y enseñarles cómo implementarlas. Tal colaboración debe permitirles obtener mejoras de la calidad, productividad, eficacia y eficiencia, reduciendo costes. En estos equipos de proveedores, por ejemplo, a nivel internacional destacaron Chrysler, con su programa SCORE; Ford con ACT, y GM con PICOS. En Cataluña, Seat está efectuando *workshops* con sus proveedores, realizando un análisis visual de sus piezas y procesos productivos, para posteriormente hacer un análisis de valor, con el fin de obtener una lista de ideas y propuestas de mejoras sobre los costes y las modificaciones a realizar.

Nissan hace, asimismo, auditorías de producto y de proceso, partes vitales del sistema de calidad en la planta del proveedor. Es aconsejable que el ahorro de costes que pueda conseguir el proveedor sea compartido por ambas partes, aplicando una equilibrada comprensión mutua (20), lo que favorecerá la relación y confianza entre fabricante y proveedor. Éste necesita disponer del suficiente margen para que le quede *cash-flow*, con el que poder hacer frente a las inversiones y gastos asociados a las diversas actividades realizadas, así como conseguir la suficiente autofinanciación para reinvertir en aquellos nuevos proyectos necesarios para seguir siendo competitivo. Ambos deben acordar las modificaciones sobre los precios actuales que sean necesarias y los futuros cambios en las especificaciones que tengan incidencia en los precios pactados.

MAYOR ESPECIALIZACIÓN Y CAPACIDAD DE DISEÑO Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

Las empresas han de centrarse en aquellos productos donde tienen capacidades dis-

tintivas (Hamel y Prahalad, 1990) y que les permitan un dominio tecnológico del producto y de su fabricación para ser seleccionado por el fabricante. Ello le exige concentrar más la I+D y la producción en un ámbito reducido de actividades donde poder estar entre los mejores a nivel mundial, que también les ha de facilitar la obtención de mayores pedidos con los que conseguir economías de escala y economías de experiencia. Asimismo, les ayuda a aumentar sus capacidades distintivas, al poder disponer de mayor facultad de aprendizaje.

Por otro lado, la capacidad de diseño y desarrollo tecnológico del sector automovilístico está sujeta a cambios tecnológicos cada vez más rápidos, donde las empresas precisan de una innovación continua (21), bajo una gestión del cambio. Los fabricantes han constatado la necesidad de incorporar más innovaciones en productos y procesos. Han de aumentar el lanzamiento de nuevos modelos, al reducirse el ciclo de vida de los mismos, siendo crítico para su competitividad reducir el *time to market*, intentando llegar a los doce meses en la presente década, incidiendo en que sus proveedores reduzcan el mismo.

La mayor complejidad tecnológica de los componentes y módulos supone importantes gastos en I+D asociados a cada modelo, lo que ha llevado a los constructores occidentales a delegar una parte mayor de su I+D en sus proveedores directos (22) (Stuckey y White, 1993, y Lamming, 1993) e integrarlos como parte activa en sus proyectos I+D (McIvor *et al.*, 1997, y Hyun, 1994), copiando los métodos japoneses (Liker *et al.*, 1996b), tal y como la ingeniería simultánea, más eficientes que la I+D secuencial, como demostraron Clark y Fujimoto (1991).

Los primeros ejemplos más ilustrativos fueron Chrysler, a finales de los ochenta, con sus plataformas de equipos con presencia de los proveedores, seguida por Ford y GM, que adoptaron ciertas estrategias japonesas en diseño y desarrollo de nuevos productos, como ir comprometiéndose a los proveedores en la ingeniería de producto (Liker *et al.*, 1996a, 1996b), estableciendo un diseño en colaboración, bajo ingeniería simultánea. A principios de los noventa, también las adoptaron los

fabricantes europeos, tras el correspondiente *benchmarking*, así como Nissan M.I. (Barba, 1993) y Seat. Las empresas proveedoras que colaboran con los fabricantes en I+D también tienden a adoptarlas.

En tal circunstancia, a los proveedores directos se les exige una mayor capacidad de ingeniería de producto y ser especialistas del respectivo sistema funcional a suministrar. Han de tener capacidad de innovar constantemente y mejorar sus productos, ayudando al constructor a dar soluciones a los problemas que les plantee, poniendo a disposición del cliente sus conocimientos y competencias técnicas. Las innovaciones en productos y procesos requieren cada vez más soluciones técnicas, caracterizadas por su especificidad y mayor complejidad. Los sistemas y componentes a elaborar precisan mayores campos de conocimiento, debiendo interrelacionarse para ofrecer un nuevo *know-how* diferenciador.

Por ejemplo, para el diseño y construcción de un asiento es necesario implementar conocimientos afines a diversos campos, como son la informática, la mecánica, la electrónica o la química. Se busca, por un lado, simplificar el número de componentes de un sistema funcional y a su vez que integre más funciones, lo que requiere mayor capacidad tecnológica. En este proceso de delegación, la relación fabricante-proveedor en el diseño todavía es jerárquica, en la medida en que para conseguir la coherencia técnica y económica debe respetarse el diseño final, lo que exige que el modelo organizativo global se subordine a la estrategia del fabricante final (Gómez *et al.* 1992).

Es aconsejable participar con el fabricante en el diseño de un nuevo modelo y que sea homologado en las preseries de lanzamiento. Respecto al codiseño, puesto que la mayoría de centros de I+D de los fabricantes a quienes se le suministra desde España están fuera de nuestro país (23), es recomendable que se tenga una red de oficinas técnicas cercanas a los centros de diseño técnico de los fabricantes. En caso contrario, es necesario disponer de una adecuada red de comunicaciones para mantener el contacto en tiempo real con tales centros a distancia, utilizando la videoconferencia, la maqueta electrónica y

las redes extranet, que permitan el *e-design*. Tales tecnologías facilitan la colaboración a los respectivos investigadores de diferentes empresas que forman parte de equipos de proyectos en un entorno de ingeniería simultánea, sin importar el espacio, de forma virtual, permitiendo crear más conocimiento nuevo, compartido por los socios.

El proceso de delegación del fabricante a sus proveedores de la mayor parte del I+D implica, en los proveedores directos, aumentar su *ratio* de gastos de I+D sobre ventas, siendo conveniente que éste se sitúe en una banda del 6% al 10%.

En esta nueva situación, un importante punto débil que han de superar la mayoría de las empresas de capital nacional es el de la escasa importancia estratégica que se le da a la I+D, salvo reducidas excepciones, entre las que están las catalanas Ficosa Internacional y AMES, por lo que el nivel de recursos que se destina a I+D suele ser insuficiente, con un *ratio* de I+D sobre ventas inferior al 1,5% en la mayoría de empresas. Mientras, las filiales de empresas extranjeras, al disponer mayoritariamente sus centros de I+D en la casa matriz u otra ubicación exterior, cuando una parte se realiza en España es frecuente que no sea la más innovadora, obteniendo I+D mediante transferencias de sus matrices.

Las empresas encuestadas, como refleja el cuadro 2, mayoritariamente realizaban su I+D con los clientes (88,2%), como consecuencia del proceso de participación con el cliente en el diseño y desarrollo señalado, mientras que con sus proveedores lo hacían el 47,1%, porcentaje inferior, lógicamente, ya que los proveedores de segundo nivel o inferiores suelen tener menos recursos para I+D; afirmando el 44,1% que la efectúan con sus clientes y sus proveedores. Tan sólo una empresa afirma no realizar ningún tipo de I+D, la cual se efectúa totalmente en su matriz, fuera de España, y no se recoge en el cuadro 2.

Para que sea más eficaz la I+D en términos de costes de desarrollo e industrialización, plazos y calidad del producto es necesario incorporar la ingeniería simultánea, como ha hecho el 42,8% de la muestra, que prácticamente coincide con la proporción de empresas que la hacen con sus clientes

y proveedores. Para reducir el *time to market* de sus productos y costes asociados al realizar la I+D, también es aconsejable que se utilicen integradamente los sistemas CAD/CAE/CAM (24) al realizar las fases de I+D, ya que las fases de diseño, desarrollo y fabricación deben ser interdependientes. Al respecto, en la muestra, se observa en el cuadro 2 una alta proporción de empresas que utilizaban el CAD (82,4%) al hacer su I+D, pero más bien baja conjuntamente con el CAM (26,5%), siendo el mismo porcentaje de empresas las que también afirmaron utilizar el CAD/CAE, pero que tuviesen CAD/CAE/CAM/EDI sólo el 17,1%. Por tanto, éstas son las que disponían de mejores medios materiales que facilitasen una I+D con mejores prestaciones, calidad, coste y plazo.

En la medida en que, para las filiales de multinacionales extranjeras, la eficacia operativa y logística de las plantas constituye un aspecto muy buscado para su implantación en España, y que gran parte de las firmas nacionales basan una parte importante de su competitividad vía costes, necesitando reducir los mismos, ambos colectivos de empresas deben incidir en mejorar sus procesos productivos. Ello explicaría que, en la muestra, el principal destino de los gastos en I+D, según el cuadro 2, correspondía a la mejora de los procesos (88,2% de empresas), seguida por las mejoras de productos ya existentes (64,7%), al tener que ajustarse a las nuevas necesidades de los clientes sobre productos ya ofrecidos, que requieren ciertas modificaciones, mientras que para ambos atributos supone el 55,9%. Además, casi una de cada cuatro empresas busca obtener productos no existentes en el mercado (26,5%).

La dependencia tecnológica de las filiales españolas de sus matrices implica una escasa actividad asociada a buscar nuevos productos, ya que la misma se suele realizar en la matriz. Además, obtener productos no existentes requiere mayor capacidad tecnológica, con más medios personales, materiales y financieros, así como asumir mayores riesgos, lo que explicaría, en parte, que sólo el 21% de las empresas nacionales de la muestra destinen parte de su I+D a obtener productos no existentes en el mercado. Como centros de investigación de importancia ubicados en Cataluña que ofrecen servicios

| CUADRO 2 ASPECTOS DE LA I + D DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS | | | |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|
| Realizar I+D con clientes/o proveedores | | | |
| I+D con clientes | | | |
| I+D con proveedores | No | Sí | Total |
| No | 3 (8,8%) | 15 (44,1%) | 18 (52,9%) |
| Sí | 1 (2,9%) | 15 (44,1%) | 16 (47,1%) |
| Total | 4 (11,8%) | 30 (88,2%) | 34 (100,0%) |
| Utilización del CAD y /o CAM | | | |
| CAM | | | |
| CAD | No | Sí | Total |
| No | 6 (17,6%) | 0 (0%) | 6 (17,6%) |
| Sí | 19 (55,9%) | 9 (26,5%) | 28 (82,4%) |
| Total | 25 (73,5%) | 9 (26,5%) | 34 (100,0%) |
| Principal destino de la I+D | | | |
| Mejorar procesos | | | |
| Mejorar el productos en el mercado | No | Sí | Total |
| No | 1 (2,9%) | 11 (32,3%) | 12 (35,3%) |
| Sí | 3 (8,8%) | 19 (55,9%) | 22 (64,7%) |
| Total | 4 (11,8%) | 30 (88,2%) | 34 (100,0%) |

FUENTE: Elaboración propia.

| CUADRO 3 ÁMBITOS DE COOPERACIÓN CON OTRAS EMPRESAS EN LA INDUSTRIA AUXILIAR DEL AUTOMÓVIL CATALANA | | | | |
|---|----------------------|------|----------------------|------|
| | Disponen de acuerdos | | Establecerían alguno | |
| | Nº empresas | % | Nº empresas | % |
| Investigación industrial básica | 10 | 28,6 | 6 | 17,1 |
| Diseño de productos | 14 | 40,0 | 6 | 17,1 |
| Desarrollo de productos | 15 | 42,9 | 7 | 20,0 |
| Calidad | 7 | 20,0 | 7 | 20,0 |
| Comercial | 5 | 14,3 | 9 | 25,7 |
| Productivo | 4 | 11,4 | 6 | 17,1 |
| Financiero | 2 | 5,7 | 6 | 17,1 |

FUENTE: Elaboración propia.

tecnológicos asociados a la I+D, útiles a las empresas del sector, destacamos el IDIADA Technology y el Laboratori General d'Assaigs i Investigacions.

ACUERDOS DE COLABORACIÓN

Estos acuerdos entre empresas ayudan a mejorar la situación competitiva de las mismas, puesto que les permite compartir y reducir riesgos y costes (por ejemplo, en nuevos proyectos de I+D), así como crear

sinergias, al compartir las empresas recursos, capacidades e información, complementándose. Asimismo, resulta fácil el aprendizaje del socio en aspectos que interesen a la empresa que lo suscribe. Tales circunstancias explican la mayor utilización de los acuerdos de colaboración en los ámbitos de I+D en las empresas encuestadas (cuadro 3).

Según el campo de colaboración, las empresas pueden obtener tecnologías que complementen las propias, implantar nue-

vos métodos de gestión, disponer de nuevas redes de distribución, acceder a nuevos mercados, compartir instalaciones, etc.

En nuestro estudio se observa que la mayoría de empresas que afirman utilizar acuerdos de colaboración con otras son las multinacionales extranjeras, siendo reducida su utilización por las nacionales.

Sería conveniente una colaboración más estrecha entre la Universidad y las empresas para conseguir que el porcentaje de investigación básica que se realiza en la misma se ajuste a las necesidades del sector, y que dicha investigación acabe siendo aplicada en beneficio de tales empresas. También es necesario que tal colaboración posibilite una mayor participación en proyectos europeos, relacionados con el sector (por ejemplo, tipo DRIVE o JOULE), donde la presencia de empresas catalanas de equipos y componentes es muy reducida. El 31,4% de empresas colaboran con la universidad.



flexibilidad productiva ofrece una relación positiva con el *performance* (Gupta y Somers, 1996), facilitando además el JIT.

En la encuesta se preguntó a los directores de producción sobre la incorporación a su empresa de diversas innovaciones en procesos, destacando las que ofrecen automatización, e interesándonos por ciertas tecnologías flexibles. Se observó que un 68,6% disponía de autómatas programables, un 54,3%, MHCN, así como que utilizaban robots y células de fabricación flexible el 42,9%. Las mismas ofrecen alta flexibilidad en las operaciones, permitiendo producir series cortas y mayor variedad de productos para responder mejor a los cambios de la demanda y a la incertidumbre asociada, con menor tiempo de respuesta, facilitando el JIT. Permiten obtener economías de alcance, junto con una mayor calidad y productividad.

La informatización en diversos aspectos del proceso productivo también ayuda a ello, resultando las siguientes proporciones muestrales de empresas: control de inventario, 82,9%; departamentos relacionados mediante redes, 68,6%; fabricación y montaje, 77,1%; mantenimiento asistido por ordenador, 25,7%, y planificación de capacidad, 65,7%. Por tanto, según los anteriores porcentajes existía un grado de automatización medio-alto en los procesos productivos, destacando que casi el 80% tenía informatizado su proceso productivo.

Por lo que se refiere a los sistemas utilizados para el control de los productos almacenados, destaca el de códigos de barras, 57,1%; siendo baja la utilización de etiquetas electrónicas, 20%, así como la transmisión de datos por radiofrecuencia (11,4%). Aunque aproximadamente la mitad de las empresas utilizaban total o parcialmente procedimientos manuales.

Para planificar y controlar la producción, está muy extendida la utilización del MRP II, 80%; generalmente, dentro del sistema ERP; casi la mitad utilizaban el JIT, 42,9%; y conjuntamente ambos, el 28,6%. La tendencia en los últimos años ha sido que dejaran de ser incompatibles ambos, pero incorporar el JIT exige realizar cambios en la organización, para hacerla más flexible, lo que requiere tener un personal adecuado en formación y capacidades, dificultando su implantación, ya que son bastantes las empresas que no disponen de estas características. En un entorno JIT, son los hombres quienes sustituyen a los *stocks*, como amortiguadores de los cambios de demanda (Lehndorf, 1997).

En la medida que el fabricante tiende a exigir entregas JIT multidurias libres de defectos, los proveedores necesitan implantar un buen sistema de aseguramiento de la calidad.

CAPACIDAD DE MEJORAR LA CALIDAD

Las empresas encuestadas han valorado la calidad como el factor más importante en su competitividad empresarial entre un conjunto de variables, coincidiendo en tal sentido con Dyer (1996). Posteriormente, por orden decreciente, consideraron el precio de venta, el servicio, la flexibilidad productiva, la capacidad tecnológica, la internacionalización, la formación y la cualificación del personal. Conseguir mayor calidad en producción supone menores costes por menores rechazos y reelaboraciones, así como mayor productividad, además de ayudar a conseguir más ventas, o al menos a no perderlas.

Oliver *et al.* (1996) constataron, en un estudio realizado en 1993-1994, un elevado *ratio* de defectos en partes por millón que había en las empresas de componentes en

Europa (1373), frente a EEUU (263) y Japón (193), lo que ha exigido la necesidad urgente por las empresas europeas de su reducción. Para conseguirlo, deben utilizarse técnicas, métodos y procedimientos que la hagan factible.

Los fabricantes, para asegurarse una mejor calidad de sus proveedores en los noventa, incrementaron la exigencia en éstos de obtener la certificación del tipo normas ISO o equivalentes, como UNE, DIN, etc., además de poseer referenciales propios de los fabricantes, según la nacionalidad de la matriz del grupo automovilístico (p. e., EAQF14, para las francesas; QS900, para las estadounidenses, y VDA6, para las alemanas). En tal sentido, es lógica la información que presenta el cuadro 4, con una alta proporción muestral de empresas que siguen normas de calidad dictadas por los clientes (91,4%) y que además tuviesen certificaciones tipo ISO (71,4%). Si bien, a diciembre de 2000 comprobamos que todas las empresas de la muestra estaban certificadas con la ISO 9002.

Las empresas buscan una calidad adecuada desde el origen del diseño de sus productos, donde quedan comprometidos cerca del 80% de los costes de un producto en su ciclo de vida. Por ello, la ingeniería simultánea es muy importante, ya que, en la fase de diseño, los participantes del proyecto con sus opiniones permiten mayor calidad y productividad del diseño. Entre las técnicas para mejorar la calidad del diseño destacamos la utilización de las técnicas QFD (desarrollo de la función de calidad), incorporada inicialmente por las empresas japonesas en la ingeniería simultánea. Permite la opinión del cliente en los procesos de diseño y desarrollo del producto, así como en los de fabricación (Akao, 1990). Por tanto, permite conectar la flexibilidad productiva con las demandas del mercado, satisfaciendo mejor sus necesidades. Su utilización era bastante alta en la muestra (65,7%), como indica el cuadro 4, mientras que constatamos un menor uso de los métodos Taguchi y/o diseño de experimentos, que ofrecen un diseño robusto y fiable de productos, posiblemente debido a la necesidad de disponer de un personal adecuadamente cualificado en estos temas estadísticos, de mayor complejidad.

CUADRO 4
NORMAS DE CALIDAD Y ALGUNOS MÉTODOS UTILIZADOS PARA SU CONTROL

| | Nº empresas | % |
|---|-------------|------|
| Normas de calidad dictadas por los clientes | 32 | 91,4 |
| Disposición de certificaciones de calidad | 27 | 77,1 |
| QFD | 23 | 65,7 |
| Métodos Taguchi y/o diseño de experimentos | 11 | 31,4 |
| Control estadístico de procesos | 32 | 91,4 |
| Autocontrol | 31 | 88,6 |
| Diagramas causa efecto | 24 | 68,6 |
| Poka-yoke | 24 | 68,6 |

FUENTE: Elaboración propia.

La calidad en el diseño debe acompañarse con la calidad en fabricación, la cual se empieza a conseguir al recibir unos suministros sin defectos. Para ello, cada vez es más necesario que el proveedor esté homologado, posea calidad concertada con el cliente y realice auditorías internas para controlar la calidad de sus procesos. Ello permite que el fabricante no tenga que hacer inspecciones sobre la calidad de sus aprovisionamientos, haciendo fiables las recepciones y ayudando a conseguir una producción con cero defectos y reducir su *lead time*. En suministros JIT, el hecho de proporcionar un componente defectuoso implica que el fabricante deberá parar su línea de montaje, con los costes asociados que conlleva y las correspondientes penalizaciones al proveedor.

El 51,4% de las empresas analizadas tiene programas de control de calidad con al menos un 60% de sus proveedores, lo que indica la importancia de buscar la calidad también aguas abajo de la cadena de suministro. En el 88,6% de las empresas, sus trabajadores realizan el autocontrol sobre su área de trabajo, facultándole a encontrar los problemas. Posteriormente preguntamos si utilizaban métodos y técnicas que permitan reducir la variabilidad de los procesos productivos y ayudar a minimizar los defectos (cuadro 4). Se observó una elevada utilización del control estadístico de procesos (91,4%), que permite analizar, evaluar y gestionar la calidad de los procesos en el tiempo, encontrando las variaciones anormales en los procesos productivos. Para explicitar los factores causantes de los defectos (maquinaria, hombre, materiales y métodos), que hacen se obtenga cierto resultado en un pro-

ceso, se utilizan los diagramas causa-efecto (incorporados en un 68,6%). También observamos una aceptable utilización de los métodos *poka-yoke* (68,6%), que en las máquinas y sistemas automatizados de producción evitan procesos que incorporen defectos desde el principio, necesitando menos control del trabajador.

Para mejorar la calidad de las empresas, la Generalitat de Cataluña, mediante el Centre Català de la Qualitat, ha dado su apoyo desde 1995, a un plan de formación y mejora de la competitividad de las empresas proveedoras de Nissan, ayudando a implantar las técnicas de mejora continua.

INCORPORAR LA NUEVA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

La tendencia a implantar la producción ajustada, dejando los sistemas tayloristas-fordistas, ha de permitir luchar contra las principales ineficiencias y problemas que éstos crean (25). Womack *et al.* (1992) y MacDuffie (1995) proponen el modelo de la producción ajustada como la mejor manera de organizar el trabajo, siendo considerado clave para la ventaja competitiva japonesa. Otra alternativa al taylorismo son los grupos de trabajo autogestionados, que se implantaron en las factorías de Volvo Kalmar y Uddevalla (Berggren, 1993), así como, posteriormente, en Alemania (26) (Hancké y Rubinstein, 1995), con el objetivo de enriquecer y humanizar el trabajo.

La experiencia de la *joint venture*, en 1985, entre GM y Toyota, Nummi (Adler, 1992), en Fremont (California), la posterior im-

plantación, en 1986, en el Reino Unido de la de Nissan, en Sunderland (Wickens, 1987), así como los trasplantes japoneses (Kenney y Florida, 1993), permitieron comprobar la introducción con éxito de las prácticas de recursos humanos de la producción ajustada en Occidente, incorporando mayores responsabilidades del trabajador y del trabajo en equipo. A principios de los noventa, los fabricantes occidentales fueron implantando tales principios, destacando, en Europa, Opel (Murakami, 1998); incorporándolos Opel España en 1994 (Huerta y Villanueva, 1997); introduciéndolos Renault, asimismo, en sus respectivas plantas españolas, y Fiat (Camuffo, 1995).

México ha sido uno de los primeros países donde los fabricantes americanos introdujeron los principios *lean*, a comienzos de los noventa, destacando Ford, en Hermosillo (Carrillo, 1995). No olvidemos que las empresas fabricantes también son propietarias de algunas importantes de componentes, como Denso (Toyota), Delphi (GM), Visteon (Ford), Magneti Marelli (Fiat) y Faurecia (PSA), por lo que les han traspasado sus mejores prácticas de gestión. Al ser empresas importantes en los subsectores donde realizan su actividad, los restantes competidores también deben copiarlas, ya que han de competir con ellas.

En el sector de componentes, Oliver *et al.* (1996a) comprobaron que el estilo japonés de recursos humanos en las empresas de componentes muestradas en Europa estaba muy implantado en el Reino Unido (70% de las empresas), más que en Alemania (cerca del 20%) y Francia (sobre el 10%).

Si nos centramos en la CA de Cataluña, la primera empresa del sector automovilístico catalán en incorporar los círculos de calidad y los sistemas de sugerencias fue Seat, a principios de los ochenta, pero bajo un sistema taylorista. Si bien a finales de dicha década su dirección empresarial planificó, para la nueva planta de Martorell, grupos de trabajo en el área de producción, con gente joven y formada, la crisis de 1993 no favoreció su introducción de forma generalizada, debido a la fuerte presión sindical para no asumirlos. En buena medida, como consecuencia de la decisión de trasladar a Martorell a la mayoría del personal de fabricación de la antigua factoría de la Zona Franca, de edad



avanzada y bajos estudios, no dispuesto a que desapareciese el elevado número de categorías por un reducido número de niveles, y a la mayor carga laboral que suponía la polivalencia, junto con la mayor responsabilidad requerida. Los sindicatos pedían unas condiciones salariales que la dirección no aceptó.

Además, en 1994, Arriortúa introdujo alternativamente los equipos KVP², con los correspondientes *workshops* para eliminar desperdicios, improproductividades, optimizar medios de trabajo y conseguir mejoras en parte del proceso en poco tiempo. Sin embargo, sí se introdujeron los grupos de trabajo en su filial de componentes Gearbox, con buenos resultados y aceptación sindical. En Cataluña destacan las empresas Ames y Yorika, por ser las primeras en establecer sus equipos de mejora a mediados de los ochenta, junto con la antigua MAI (ahora, Lear Automotive), seguida en 1990 por la multinacional Lucas Automotive (ahora, Delphi Diesel). Nissan MI los implantó en su factoría de Zona Franca en 1989. Sin embargo, a partir de la crisis de 1992 es cuando se produce el mayor crecimiento en la incorporación de los equipos de mejora, motivada por la crisis y la necesidad de llegar a reducidos defectos valorados en partes por millón, para producir con más calidad para el cliente, necesitando urgentemente mejoras, eliminar desperdicios, tender a los cero defectos, introduciendo el JIT y las normas ISO 9000.

La necesidad del fabricante de producir más variantes exige a sus proveedores que también le suministre más variantes, lo que requiere contar con una empresa más flexible que, junto con la tecnología flexible disponga de una organización laboral flexible que la complemente, pasando de una estructura mecanicista a una orgánica (27), que ayude a que el trabajador ofrezca más flexibilidad, así como una actitud más activa y comprometida con la empresa.

Krafcik (consultor del MIT) comprobó que hay una fuerte correlación entre calidad y productividad con el empleo de operarios polivalentes, los grupos de trabajo y el JIT (28). Krafcik y MacDuffie (1989) encontraron en su estudio que en las plantas automovilísticas *world class* había mayor proporción de grupos de mejora de problemas y de los sistemas de sugerencias. Sin embargo, Lowe *et al.* (1997), tras analizar 71 plantas de empresas de la industria auxiliar en ocho países, encontraron que en diversas plantas, el determinante de un alto *performance* de fabricación viene dado más por el volumen y la automatización que por incorporar la producción ajustada.

En nuestro estudio para la realidad catalana, planteamos conocer del director de personal si se estaban incorporando diversos elementos de la nueva organización laboral, recibiendo la contestación. En el cuadro 5 se exponen los *ítems* preguntados. La mayoría de los mismos son necesarios para poder implantar el JIT. En tal sentido, la polivalencia facilita adecuarse mejor y más rápido a los cambios de la demanda, al poder realizar diferentes tareas según las necesidades de producción. Asimismo, la mayor responsabilidad del trabajador, la creación de grupos para la mejora continua y los sistemas de sugerencias permiten un enfoque proactivo del trabajador, implicándose en buscar la mejora continua, analizar dónde están o pueden llegar a aparecer los problemas y darles solución. Los grupos de mejora pueden constituir una forma de transmitir y crear nuevo conocimiento en la organización, a partir de la espiral creada entre conocimiento tácito y explícito (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Además, junto con los sistemas individuales de sugerencias (48,6%), si la recompensa ofrecida es estimulante para el trabajador

son un medio eficaz para aumentar su compromiso con la empresa y reducir costes.

En resumen, los *ítems* investigados, permiten a la empresa mayor flexibilidad, calidad y reducir costes. Si bien queremos reseñar que no indicamos el grado de utilización de los mismos, que sabemos ha ido aumentando a medida que las empresas han dispuesto de más experiencia, tras comprobar que su introducción era positiva.

En nuestra encuesta hay una alta proporción de empresas que han aumentado la delegación al trabajador (68,6%), permitiéndole tomar decisiones diariamente en aspectos como pueden ser el control de calidad de su área del proceso de producción, el mantenimiento básico de la maquinaria y hacer pequeñas reparaciones, lo que posibilita eliminar parte del personal indirecto y reducir los niveles jerárquicos (aunque no llegó al 50% de las empresas), lo que indicaba una cierta dificultad para eliminar a los mandos intermedios.

La necesidad de reducir tales mandos e implantar mayor delegación en el trabajador es consecuencia de la necesidad de buscar más agilidad y eficacia en solucionar los problemas cuando aparezcan en la fuente. Tal reducción se ha llevado a cabo principalmente en las empresas más grandes, por ser donde había más burocracia y mayores niveles. Por otra parte, permitía dejar más tiempo a los mandos para aspectos de coordinación y más estratégicos, dedicándole menos tiempo a la supervisión y el control, que no añaden valor.

En el caso de la creación de grupos interáreas (57,1%) su importancia radica en que permite la comunicación entre departamentos y ayuda a eliminar los muros creados entre los mismos, que eran causantes de importantes ineficacias en los sistemas fordistas.

Es importante consensuar con los sindicatos la introducción de la nueva organización laboral, en vez de imponerla desde la dirección, para conseguir mayor eficacia tras su implantación.

FLEXIBILIDAD LABORAL Y CUALIFICACIÓN PERSONAL

Las empresas deben buscar la interrelación adecuada de la flexibilidad laboral

CUADRO 5
NUEVA ORGANIZACIÓN LABORAL

| | Nº empresas | % |
|---|-------------|------|
| Aumentar la responsabilidad del trabajador | 24 | 68,6 |
| Polivalencia de los operarios | 25 | 71,4 |
| Establecimiento de grupos para la mejora continua | 27 | 77,1 |
| Disminución de los niveles jerárquicos | 15 | 42,8 |
| Establecimiento de sugerencias individuales | 17 | 48,6 |
| Crear grupos de trabajo interáreas | 20 | 57,1 |

FUENTE: Elaboración propia.

CUADRO 6
TIPOS DE ACCIONES DESTINADAS A FORMACIÓN

| | Nº empresas | % |
|--------------------------------|-------------|------|
| Formación de iniciación | 18 | 51,4 |
| Formación de mantenimiento | 13 | 37,1 |
| Formación de perfeccionamiento | 30 | 85,7 |
| Formación de promoción | 11 | 31,4 |
| Formación de reciclaje | 18 | 51,4 |
| Formación preventiva | 14 | 40,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

con la flexibilidad económica y productiva, para conseguir una gestión empresarial más flexible con la que satisfacer a los clientes externos e internos (Pinfield & Atkinson, 1988) y mejorar su rentabilidad empresarial.

Hemos comentado anteriormente la flexibilidad funcional (polivalencia) exigida por la nueva organización del trabajo. Además, en la muestra destaca la flexibilidad numérica externa, con el 32,4% de contratación temporal sobre el empleo total, interpretable por la externalización de los fabricantes hacia los proveedores, exigiéndoles alta flexibilidad, y por las posibilidades de tipologías de contratación temporal ofrecidas por las reformas laborales de la época socialista, que los empresarios utilizaron intensivamente en las nuevas contrataciones (29).

Estos resultados están en línea con el estudio comparado que realizó Lehndorf (1997) en empresas de la industria auxiliar automovilística entre 1994 y 1995 en cuatro países europeos (Alemania, España, Francia y el Reino Unido), comprobando que España era el país con mayor porcentaje de contratación temporal. Además, la encuesta muestra una flexibilidad de ampliar la jornada laboral ante posibles incrementos en

la demanda, valorada de media por el 34,3% de empresas, y de alta, por el 28,5%. Desde 1997 queremos destacar el aumento de la flexibilidad numérica interna en las empresas del sector, ya que los fabricantes han pasado a trabajar algunos sábados, generalizando el tercer turno, e incluso en período de vacaciones (creando el corredor de vacaciones), si hay pedidos suficientes, destacando, en tal sentido Seat, ante lo que también han tenido que adaptarse sus proveedores.

Implantar la nueva organización productiva requiere considerar la cualificación del personal como un factor estratégico de primera magnitud, buscando instaurar una organización que aprende.

Para conseguir que las innovaciones en procesos y organización tengan el adecuado impacto en la productividad empresarial, se precisa disponer de un personal debidamente cualificado que sepa utilizarlas. En la muestra, sólo el 5% del personal empleado tiene estudios superiores, y el 60% de las empresas valoran como adecuado el grado de cualificación de sus plantillas, por lo que hay un número importante de empresas que han de buscar cómo mejorar las competencias de sus trabajadores.

las que destacan el grupo catalán Ficosa Internacional, AMES, Estampaciones Sabadell, Yorika y Zanini, que en los últimos años se están internacionalizando. Sin embargo, la mayoría de las empresas de capital nacional instaladas en Cataluña son proveedores de segundo y tercer nivel, generalmente Pymes, las cuales suelen ser subcontratadas por las de primer nivel, frecuentemente en peor situación competitiva.

(2) Tal terminología la establecieron Krafcik (1988) y Womack *et al.* (1992), que junto con Cusumano (1988) y Monden (1989) fueron algunos autores que expusieron sus ventajas. La producción ajustada *lean production*, tal como demostró Toyota, consigue, comparativamente, respecto a la producción en masa, algo imposible para ésta, como es alcanzar simultáneamente mayor productividad, flexibilidad, calidad, diferenciación de productos y menores costes en sus productos finales (Sachwald, 1994).

(3) El 62,6% pertenece a multinacionales de capital extranjero, el 20% son empresas nacionales de tamaño mediano, el 17,4%, pequeñas empresas nacionales, de las que sólo una tiene menos de 50 trabajadores.

(4) Aunque no todas las experiencias han sido satisfactorias, tal como exponen: A. Díaz, (1995), en el caso de EEUU; Richart (1997), analizando la *joint venture* Cammi, entre Suzuki y GM, ubicada en Canadá; o bien Satoshi (1992), exponiendo su experiencia en Japón con Toyota y Nissan.

(5) Algunos de estos conceptos serán posteriormente ampliados.

(6) Permite al fabricante reducir, entre otros, los costes de almacenamiento, manipulación y financieros.

(7) Se aconseja que tenga forma de U, porque permite al trabajador conseguir más rapidez, facilidad de movimiento, mayor control del proceso productivo, simplificándose el transporte interno y el desplazamiento de materiales.

(8) El sistema de Toyota tiene como esencia eliminar todos los desperdicios, por diversas causas: exceso de producción, tiempo de espera, transporte, procesos, inventarios innecesarios, bienes defectuosos.

(9) Ellran (1991) lo define «como un acuerdo entre un comprador y un suministrador, que implica un compromiso durante un largo espacio de tiempo e incluye compartir información junto con los riesgos y recompensas por la relación, que faciliten el diseño y desarrollo, la calidad y rapidez de los suministros, bajo un entorno de confianza mutua».

(10) Es un *holding* de empresas de origen catalán que tiene instaladas varias plantas en el extranjero:

- Seres (planta en Francia): sistemas limpiaparabrisas
- Maurice Lecoy (planta en Francia): cables de mando y control.



- Ficos Cipa (planta en Francia): retrovisores exteriores para Francia.
- Ficosa (planta en Brasil): retrovisores exteriores para Brasil.
- Fico Cables (planta en Portugal): cables de mando y control.

Además, se han instalado en México, Argentina, Polonia, Slovenia, Turquía y se ha creado una empresa conjunta para fabricar en la India, y, asimismo, tiene oficinas en Corea y Japón. En Australia y Taiwan tiene a licenciarios de sus productos y posee un centro técnico-comercial en Detroit. En el año 2000 compró la división de espejos de Magneti Marelli, teniendo opción de compra Shangai Beruyan (China) y asimismo con la empresa rumana SC UAMT. (11) Tiene factorías en Alemania y Brasil, aunque la empresa ha sido comprada por la corporación Gestamp, también española.

(12) Tiene factoría en Francia (antigua Peguform France). Se ha instalado, uniéndose con socios locales, en Brasil y México. Ha firmado un contrato de colaboración técnico-comercial con la empresa india Polyplastics, para adelantarse en el mercado de este país. Dispone de una oficina técnico-comercial en Detroit.

(13) La producción sincronizada se utiliza en las áreas en las que es físicamente imposible mantener *stocks* durante horas, porque los componentes son muy grandes (p. e., asientos) o demasiado caros (p. e., motores).

(14) Ayuda a que sean más homogéneas las entregas de los componentes a la factoría de montaje cuando los flujos de procedencia de los suministros están distantes a la fábrica, lo que provoca que no haya irregularidad en las entregas del proveedor.

La ventajas que ofrecen son (Amorós, 1998): economías de escala —al ser compartidos en-

tre todos los proveedores, el proveedor puede independizar su producción de los suministros exigidos por el cliente—, y tiempo de entrega rápido de suministro a la planta del fabricante desde que hace su demanda.

(15) Se caracterizan porque se establecen almacenes entre el proveedor y el fabricante, generalmente administrados por una empresa subcontratada o bien por los proveedores. En los casos en que el proveedor está lejano, se acumulan o se consolidan los componentes enviados por los proveedores para su posterior distribución. El inconveniente es que se crean altos *stocks* de seguridad en tales almacenes, con los costes asociados de la gestión de los *stocks* cedidos por el constructor a sus proveedores. La ventaja del centro de consolidación es su ubicación próxima a la factoría de montaje, suministrando a la línea los componentes en el momento y lugar oportuno para el fabricante, desde los cuales se envían sus productos en JIT a las plantas constructoras. Se produce una reducción de costes, al compartirse los de distribución entre los proveedores que acceden al mismo. En los años noventa se establecieron en mayor número, para estar cerca de las plantas de producción. Parte de los suministros a SEAT se realizan desde un centro de consolidación (Costa *et al.*, 1991).

Tal como establecen Aláez *et al.* (1996), suelen recurrir a los centros de consolidación los proveedores que están alejados de la factoría, siendo en ocasiones proveedores cercanos a la factoría los que se encarguen de recibir los componentes e incluso secuenciarlos.

(16) Para Millington *et al.* (1998), los proveedores que disponen de unidades de premontaje local para suministrar JIT al ensamblador y efectuar la producción en secuenciado reducen el riesgo de retraso en la entrega, solucionan más rápidamente cualquier problema y reducen costes de transporte. Al ubicarse en un parque de premontaje, para estar más próximo el ensamblador, se origina una mayor dependencia entre fabricante y proveedor, siendo más factible que tal proveedor suministre al fabricante en exclusiva el componente que ensambla, lo que permitirá que aumente su facturación respecto al mismo, aunque a cambio la producción de esta unidad para otros clientes queda mermada, provocando que puedan darse deseconomías por la producción fragmentada en cada unidad de ensamblaje. El fabricante se ahorra inventarios, espacio y costes laborales, que pasa a soportar el proveedor. Éste, al instalarse, tiene unos costes hundidos, por la correspondiente inversión en su ubicación próxima al fabricante.

(17) Está próxima a la factoría de Martorell, siendo pionera, en su momento, en Europa en cuanto al diseño logístico para implantar la estrategia JIT, creando un parque de premontaje de proveedores próximo a la factoría, donde se han ido ubicando diversos proveedores para ensamblar los componentes, previamente a

efectuar suministros de sistemas funcionales de forma secuenciada y sincronizada a SEAT. Para analizar la misma, ver Costa *et al.* (1991).

(18) Para las empresas encuestadas, los costes de las materias primas y los de personal son los más preocupantes.

(19) Han de analizarse los costes de calidad y no calidad, así como los asociados a la fiabilidad de la entrega, el tiempo de respuesta, la falta de mejoras y la obsolescencia tecnológica.

(20) En Japón, ciertos fabricantes suelen otorgar pluses a los proveedores que consiguen importantes reducciones de costes.

(21) Especialmente en la década de los ochenta, las empresas japonesas fueron el gran revulsivo. Las mismas tienen institucionalizado los procesos de innovación y cambio tecnológico (Freeman, 1987).

(22) El fabricante asume menos riesgos en la innovación, asociada a la incertidumbre inherente a la misma; bien sea estableciendo un codiseño con el proveedor o bien sea delegándole la I+D referida al correspondiente componente. Por tanto, quien va asumiendo mayores riesgos es el proveedor. Las posibilidades abiertas por el CAD/CAE y el *e-design* para colaborar tecnológicamente permiten tender a las organizaciones virtuales asociadas a los proyectos de I+D, creando un nuevo modelo organizativo utilizando la tecnología de la información y las comunicaciones, que enlaza personas, activos e ideas, en tiempo real.

(23) Salvo excepciones, como el Centro Técnico de SEAT en Martorell o bien el centro de I+D de Nissan, ubicado también en Cataluña, pero que ahora depende de Cransfield (Reino Unido).

(24) El CAD ofrece mayor flexibilidad al diseñador de un modelo geométrico, y reducción del tiempo de diseño obtenido con mayor calidad. Posteriormente, el CAE permite su simulación, sin necesidad de crear un prototipo físico, sino digital, validarlo y poder obtener un diseño robusto. Cuando además se tienen en cuenta las restricciones de su posterior fabricación (CAM), se facilita diseñar bien a la primera y obtener un coste competitivo.

(25) Entre otros, una flexibilidad laboral reducida implica desaprovechar los conocimientos del trabajador, que en bastantes ocasiones es quien mejor sabe cómo mejorar o solucionar problemas en la parte del proceso donde realiza sus funciones; la desmotivación que ello supone, al no sentirse lo suficientemente útil, o bien el establecimiento de estructuras jerárquicas muy rígidas asociadas con demasiados niveles intermedios, que no crean valor añadido, sino excesivos controles que ralentizan la toma de decisiones.

(26) Jürgens (1995) establece las diferencias del trabajo en grupo, en Alemania, de los modelos sueco y japonés.

(27) Caracterizada, entre otros factores, por una mayor autonomía del trabajador, polivalencia, aplanamiento de jerarquías, trabajo en equipo y evaluación por competencias.



(28) D. Keith Denton (1994), «The Power of flexibility», *Business Horizons*, vol. 37, n.º 4 julio-agosto.

(29) A 31 de diciembre de 2000, en una nueva encuesta realizada a una muestra de 70 empresas proveedoras directas en Cataluña nos dio un 25,5% de contratación temporal sobre la fija, lo que supone una reducción del 6,9% respecto a la cifra señalada de 1996. Las causas son la reforma laboral del año 1997, que fomenta más la contratación fija. Además, tras varios años con buena marcha del sector y la economía, ciertos profesionales han empezado a escasear en el mercado laboral (p. e., matriceros, soldadores, ingenieros), necesitando las empresas tener que contratar más personal con mayor formación, cuya superior valía para la empresa también les lleva a ofrecerles un contrato fijo.

(30) Han de analizarse los costes de calidad y no calidad, así como los costes asociados a la fiabilidad de la entrega, el tiempo de respuesta, la falta de mejoras y la obsolescencia tecnológica.

(31) En Japón, ciertos fabricantes suelen otorgar pluses a los proveedores que consiguen importantes reducciones de costes.

(32) Caracterizada, entre otros factores, por una mayor autonomía del trabajador, polivalencia, aplanamiento de jerarquías, trabajo en equipo y evaluación por competencias.

(33) D. Keith Denton (1994): «The Power of flexibility», *Business Horizons*, vol. 37, n.º 4, julio-agosto.

BIBLIOGRAFÍA

ADLER, P. S. (1992): «The Learning Bureaucracy: New United Motors Manufacturing, Inc.», en B. STAW y L. CUMMING (eds.), *Re-*

search in Organizational Behaviour, pp. 111-194. Greenwich, Conn.: JAI Press.

AKAO, Y. (1990): *Quality Function Deployment: Integrating Customer Requirements into Product Design*, The Productivity Press, Cambridge, MA

ALÁEZ, R.; BILBAO, J.; CAMINO, V. y LONGÁS, J. C. (1996): *El sector español de automoción: nuevas tendencias en la organización productiva. Un análisis de las relaciones proveedores-ensambladores en el País Vasco*, Ed. Civitas, Madrid.

AMORÓS, J. (1998): *La Nova Cultura Empresarial, una resposta agosarada als reptes del segle XXI*, CIDEM y Centre Català de la Qualitat, Barcelona.

BARBA, E. (1993): *La excelencia en el proceso de desarrollo de nuevos productos*, Gestión 2000, Barcelona.

BERGGREN, CH. (1993): *The Volvo Experience: Alternative to Lean Production in Swedish Auto Industry*, Macmillan, Basingstoke.

BOSTON CONSULTING GROUP (1991): *The competitive challenge facing the European Automotive Components Industry*, CEE. Bruselas.

BOSTON CONSULTING GROUP (1993): *The evolving challenge for the European Automotive Components Industry*, CEE, Bruselas.

BUENO, E. y MORCILLO, P. (1994): *Fundamentos de economía y organización industrial*, McGraw-Hill, Madrid.

BUTTERWORTH, C. (1995): «Supplier Tiers-The Purchasing Challenge», *Purchasing and Supply Management*, julio/agosto, pp. 29-33.

CAMUFFO, A. (1995): «Mediterranean Lean Production? Supervisor, Teamwork and New Forms of Work Organization in Three European Car Markets», *Paper presented at the International Industrial Relation in Association Tenth World Congress*, Washington, D.C., mayo.

CARRILLO, J. (1995): «Flexible production in the auto sector: industrial reorganization at Ford-México», *World Development*, vol. 23, n.º 1, enero, pp. 87-101.

CLARK, K. B. y FUJIMOTO, T. (1991): *Product, Development, Performance. Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*, Harvard Business School Press, Boston.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITY (1991): *The competitive challenge facing the European Automotive Components Industry*, Directorate General of the Internal Market and Industrial Affairs.

COSTA, M. T.; CALLEJÓN, M. y GIRÁLDEZ, E. (1991): *Estudio del impacto generado por la empresa SEAT en Martorell*, CEP, Barcelona.

CUSUMANO, M. A. (1988): «Manufacturing Innovation: Lesson from the Japanese Auto Industry», *Sloan Management Review*, vol. 30, n.º 1, pp. 29-39.

CUSUMANO, M. A. y TAKEISHI, A. (1991): «Supplier relations and management: A survey of Japanese-transplant and USA auto-plants», *Strategic Management Journal*, vol. 12, n.º 8, pp. 563-588.

DÍAZ, A. (1995): «Producción ajustada. Éxito y fracaso», *Economía Industrial*, n.º 304, pp. 159-172.

DYER, J. H. y OUCHI, G. (1993): «Japanese-style partnerships: giving companies a competitive edge», *Sloan Management Review*, Fall, pp. 51-63

EIU (1993a): «Inside SEAT: Martorell Plant», *European Motor Business*, segundo trimestre.

EIU (1993b): «Restructuring and profitability in Europe's components industry», *Automotive Components Business*, tercer trimestre.

ELLRAN, L. (1991): «A managerial guideline for the development and implementation of purchasing partnerships», *International journal of purchasing and materials management*, verano.

FREEMAN, C. (1987): *Technology, policy and economic performance. Lesson from Japan*, Printer Publishers, Londres.

GARVIN, D. S. (1993): «Manufacturing strategic planning», *California Management Review*, vol. 35, n.º 4, pp. 85-106.

GÓMEZ, M.; SÁNCHEZ, M. y PUESTA, E. (1992): *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio: debates y nuevas teorías*, Iccria, Fuheman, Barcelona.

GUNASEKARAN (1997): «Agile manufacturing: a framework for research and development», *International Journal of Productions Economics*, vol. 62, n.º 1-2, mayo, pp. 87-105.

GUPTA, Y. P. y SOMERS, T. M. (1996): «Business Strategy, manufacturing flexibility, and organizational performance a path analysis approach», *Production and Operations Management*, vol. 5, n.º 3, pp. 204-233.

HAMEL Y PRAHALAD (1990): «The core competence of the organization», *Harvard Business Review*, vol. 90, n.º 3, mayo-junio, vol. 7, n.º 1, edición especial, marzo, pp. 29-44.

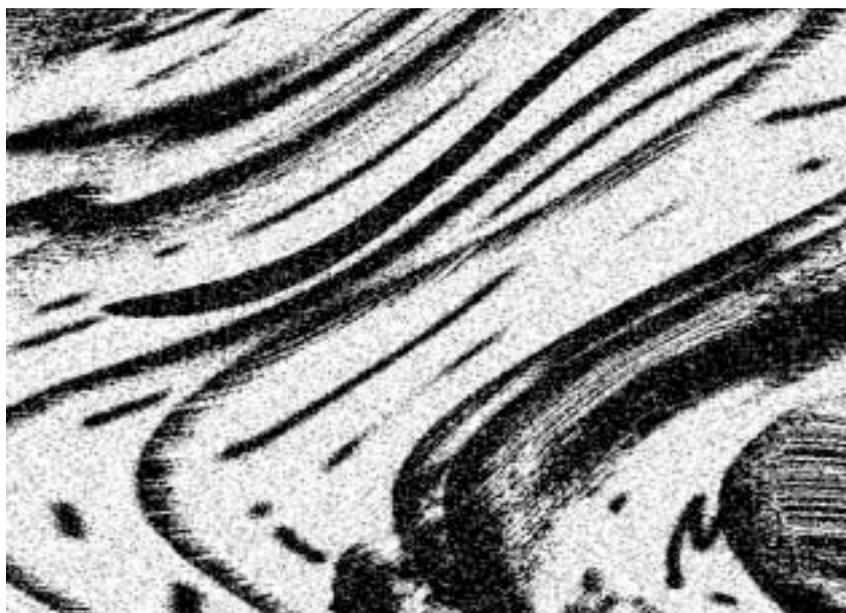
HANCKÉ, B. y RUBINSTEIN, S. (1995): «Limits to innovation in work organization?. An international comparison: Volvo Uddevalla and Saturn», en SANDBERG, A. (ed.): *Enriching Production, Perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production*, Avebury, Aldeshot, pp. 179-198.

HELPER, S. (1991): «How much has really changed between US Autmakers and their suppliers?», *Sloan Management Review*, verano pp. 15-28.

HELPER, S. y SAKO, M. (1995): «Supplier relations in Japan and the United States: Are they converging?», *Sloan Management Review*, primavera, pp. 77-84.

HUERTA, E. y VILLANUEVA, M. (1997): «La experiencia de Opel España en los equipos de trabajo», revista de *Economía Industrial*, n.º 315.

HYUN, J. (1994): «Buyer-Supplier relations in



the European automobiles industry», *Long Range Planning*, vol. 27, n.º 2, pp. 66-75.

ICHINIOWSKI, C. y SHAW, K. (1999): «The Effects of Human Resource Management Systems on Economic Performance: An Internal Comparison of U.S. and Japanese Plants», *Management Science*, vol. 45, n.º 5, pp. 579-594.

JÜRGENS, U. (1995): «Group work and the reception of Uddevalla in German car industry», en SANDBERG, A. (ed.): *Enriching Production. Perspectives on Volvo's Uddevalla plant as an alternative to lean production*, Avebury, Aldeshot, pp. 179-198.

KENNEY, M. y FLORIDA, R. (1993): *Beyond Mass Production: the Japanese System and Its Transfer to the USA*, Oxford University Press, Nueva York.

KRAFCIK, J. F. (1988): «Triumph of the lean production system», *Sloan Management Review*, vol. 30, n.º 1, pp. 41-52.

KRAFCIK, J. F. y MACDUFFIE, J. P. (1989): «Explaining High Performance Manufacturing: the International Automotive Assembly Plant Study», *Paper presented to the IMVP International Policy Forum*, Pierre Marques, Acapulco, 7-10, mayo.

LAMMING, R. (1993): *Beyond Partnership. Strategies for Innovation and Lean Supply*, Prentice Hall, Hemel Hempstead, Reino Unido.

LEHNDORFF, S. (1997): «La flexibilité chez les équipementiers automobiles en Europe», *Travail et emploi*, n.º 72, julio, pp. 67-79.

LEVY, D. L. (1997): «Lean production in an international supply chain», *Sloan Management Review*, vol 3, n.º 2, invierno, pp. 95-102.

LIKER, J. K.; KAMATH, R. R.; WASTI, S. N. y NAGAMACHI, M. (1996a): «Supplier involvement in automotive component design: are there really large USA Japan differences?», *Research Policy*, vol. 25, pp. 59-89.

LIKER, J. K.; SOBEK, D. K. II.; WARD, A. C. y CRISTIANO, J. J. (1996b): «Involving supplier in product development in the United States and Japan: evidence for set-based concurrent engineering», *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 43, n.º 2, pp. 165-178.

LOWE, J.; DELBRIDGE, R., y OLIVER, N. (1997): «High-Performance manufacturing: evidence from the autocomponent industry», *Organization Studies*, vol. 18, n.º 5, pp. 783-798.

LLORENTE, F. (1997): «Las estrategias de los fabricantes de automóviles: El caso SEAT, 1980-1995», en Roca (coord.): *La formación del cinturón industrial de Barcelona*, Proa, Institut Municipal d'Historia de Barcelona, Barcelona, pp. 275-289.

MACDUFFIE, J. P. (1995): «Human Resource Bundles and Manufacturing Performance Organisational Logic and Flexible Production Systems in the World Auto Industry», *Industrial and Labor Relations Review*, vol. 48, n.º 2, pp. 197-221.

MCIVOR, R.; HUMPHREY, P. y MCALEER, E. (1997): «Implications of partnership sourcing on buyer-supplier relations», *Journal of General Management*, vol. 23, n.º 1, pp. 53-70.

MILLINGTON, A. I.; MILLINGTON, C. E. S. y COWBURN, M. (1998): «Local assembly units in the motor components industry», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, n.º 2, pp. 180-194.

MONDEN, Y. (1987): *El sistema de producción de Toyota*, IESE y Price Waterhouse, Barcelona.

MONDEN, Y. (1996): *El sistema de producción hoy en Toyota*, Deusto, Bilbao.

NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995): *The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*, Oxford University Press, Oxford.

- OHNO, T. (1991): *El sistema de producción de Toyota. Más allá de la producción a gran escala*, Gestión 2000, Barcelona.
- OLIVER, N.; DELBRIDGE, R.; JONES, D. y LOWE, L. (1994): «World class manufacturing: further evidence in the lean production debate», *British Journal of Management*, vol. 5, edición especial, junio, pp. 53-63.
- OLIVER, N.; DELBRIDGE, R. y LOWE, J. (1996a): «The European auto components industry: manufacturing performance and practice», *International Journal of Operations and Production Management*, vol. 16, n.º 11, pp. 85-97.
- OLIVER, N.; DELBRIDGE, R. y LOWE, J. (1996b): «Lean production practices: international comparisons in the autocomponents industry», *British Journal of Management*, vol. 7, marzo, vol. 7, n.º 1, edición especial, pp. 29-44.
- PINFIELD, D. L. y ATKINSON, J. (1988) «The flexible firm», *Canadian Business Review*, Winter.
- PIRES, S. R. I. (1998): «Managerial implications of the modular consortium model in a Brazilian automotive plant», *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 18, n.º 3, pp. 79-81.
- QUINN y HILMER, F. G. (1994): «Strategic outsourcing», *Sloan Management Review*, verano, pp. 43-55.
- RICHART, J. et al. (1997): *Just another car factory? Lean production and its discontents*, Cornell University Press
- SACHWALD, F. (1994): *L'Europe et la globalisation: acquisition et accords dans l'industrie*, Institut Français M de Relations, Travaux et Recherches d'IFRI, Massons, París.
- SAKO, M. (1992): *Price, Quality and Trust. Inter-firm Relations in Britain and Japan*, Cambridge University Press, Cambridge.
- SATOSHI, K. (1992): *Toyota i Nissan, l'altra cara de la productivitat japonesa. El punt de vista dels treballadors*, Ed. Columna/CONC, Barcelona.
- SCHONBERGER, R. J. (1982): *Japanese Manufacturing Techniques. Nine Hidden Lessons in Simplicity*, The Free Press, Macmillan, Nueva York.
- SFUCKEY, J. y WHITE, D. (1993): «When and when not to vertically integrate», *Sloan Management Review*, primavera, pp. 71-73.
- SHINGO, S. (1990): *El sistema de producción de Toyota desde el punto de vista de la ingeniería*, TGP, Madrid.
- SWAMIDASS, P. M. y NEWELL, W. T. (1987): «Manufacturing strategy, environmental uncertainty and performance a path analytical model», *Management Science*, vol. 33, n.º 4, pp. 509-524.
- TORREGUITART, M. C. (1999): «Características que definen el modelo de relación entre Nissan, y sus proveedores desde la perspectiva de la empresa compradora», *XIII Reunión Asepelt España*, Burgos, 17 y 18 de junio.
- TORREGUITART, M. C. (2001): «La existencia de presiones sobre los proveedores del sector de la automoción», *Alta Dirección*, n.º 217, mayo-junio, pp. 97-92.
- TORREGUITART, M. C. y MARTÍNEZ, J. LL. (2000): «Metodología de trabajo cliente-proveedor en el sector de automoción: elementos comunes y diferenciadores», *Alta Dirección*, n.º 213, pp. 11-18.
- TURNBULL, P.; OLIVER, N. y WILKINSON, B. (1992): «Buyer-Supplier Relations in the UK Automotive Industry: Strategic Implications of the Japanese Manufacturing Model?», *Strategic Management Journal*, vol. 13, n.º 2, pp. 159-168.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. y ROOS, D. (1992): *La máquina que cambió el mundo*, Mac-Graw-Hill.