

**INNOVACION EN PRODUCTOS Y PROCESOS:
UN ANALISIS EMPIRICO DE SUS REPERCUSIONES
SOBRE LA EVOLUCION Y COMPOSICION DEL FONDO
DE MANIOBRA EMPRESARIAL ^(*)**

Teresa García Marco y María José Álvarez Gil
Universidad Carlos III de Madrid

El *objeto* del presente trabajo es la identificación de posibles repercusiones financieras de las innovaciones en productos y procesos emprendidas por un conjunto de empresas españolas que cotizan en Bolsa. La literatura sobre el proceso de innovación recoge las ventajas que éste aporta en relación a las disminuciones de los tiempos de proceso, reducción de los niveles de inventario, superior calidad y consistencia, aumento de la flexibilidad y mejora del tiempo y fiabilidad de la entrega. Una repercusión financiera de estas mejoras podría encontrarse en la disminución de la necesidad de financiación del fondo de maniobra. Este indicador, aunque aceptado teóricamente, no ha sido contrastado por el momento, por lo que parece recomendable, ante la demandada renovación de la estructura productiva de nuestras empresas y la consiguiente necesidad de estimar el esfuerzo inversor y su rentabilidad, realizar una contrastación empírica del señalado efecto.

La *metodología* aplicada consiste en el tratamiento estadístico de una base de datos integrada por una muestra de 145 empresas españolas que cotizan en Bolsa. El período de análisis es de cinco años, desde 1990 a 1994. Se ha aplicado el método ANOVA para contrastar las posibles diferencias sectoriales en la evolución del fondo de maniobra. Seguidamente se ha procedido a identificar una submuestra de empresas que verifiquen la hipótesis teórica de partida para, posteriormente, estudiar la evolución seguida por los distintos componentes del fondo de maniobra de estas empresas, a fin de caracterizar qué actuaciones vinculadas a la in-

^(*) Investigación parcialmente financiada por los proyectos PB93-0233-DGICYT y PB94-0372 de la DGICYT.

Las autoras desean agradecer los comentarios de V. Sals, E. Huerta, H. Roberto y J.D. Vicente.

novación en productos y procesos han ejercido un mayor impacto relativo. Por último, si bien esta fase está todavía en curso, se pretenden identificar las actuaciones concretas en innovación emprendidas por las empresas «finalistas» mediante entrevistas in situ, dado que esta información no suele encontrarse disponible en las memorias que obran en poder de la CNMV.

La *relevancia de la investigación* se asocia al importante efecto financiero de la disminución de la necesidad de financiación del fondo de maniobra. Esta puede suponer una liberación de fondos que puede ser empleada para la financiación de nuevos proyectos innovadores, modificar la composición de la estructura financiera empresarial o reducir la disminución de recursos financieros a solicitar al plantearse una opción de inversión en innovación.

1. Introducción

Desde la década de los sesenta, las industrias manufactureras de Occidente han presenciado cómo la industria japonesa iba ganando gradualmente cuotas de mercado y generando valores crecientes de rentabilidad. Hoy parece asumido que la competitividad japonesa se ha fundamentado esencialmente en los puntos fuertes de su estructura productiva y en los modos de gestión empleados. Junto a estos factores, las potentes actividades de los departamentos de marketing de las empresas japonesas de éxito y las peculiaridades de los sistemas de gestión de los recursos humanos o la organización industrial de dicho país, han llevado a una reconfiguración de la industria manufacturera mundial.

Este nuevo orden ha forzado en las dos últimas décadas la modernización de plantas productivas, el diseño y desarrollo de nuevos productos, la incorporación y asimilación de las sucesivas oleadas de filosofías y conceptos de gestión identificadas como relevantes para la consecución del éxito japonés, la actualización de las prácticas de marketing, etc. En esta carrera, los países menos ricos y/o menos avanzados tecnológicamente que Japón encuentran dificultades aún mayores a las de la época del status quo norteamericano para salir adelante, siendo la búsqueda y obtención de fondos financieros a un coste razonable uno de los principales problemas a superar.

Este problema, aunque grave, puede ser paliado en parte y la solución puede provenir, precisamente, de la adopción de los nuevos principios que rigen la Dirección de Operaciones, entre los que aquéllos vinculados al concepto de Mejora Continua revisten una particular importancia. La

esencia de la solución se encuentra en el hecho de que una adecuada gestión de los procesos de innovación generará una menor necesidad de recursos e, incluso, permitirá la obtención de fondos adicionales a través de la liberación de capitales comprometidos previamente. Este argumento no es nuevo, habiendo sido las empresas japonesas las primeras en explotarlo (Ohno, 1988). Como la historia nos muestra y algunas contribuciones recientes ponen claramente de manifiesto (Womack et al. 1990) las diferentes y severas restricciones, y entre ellas las financieras primordialmente, que rodeaban a la industria japonesa de posguerra forzaron a ésta a generar salidas de la crisis.

El aspecto que nos ocupa en este trabajo es el de contrastar si, efectivamente, y para el caso español en particular, la adopción de los principios de la Mejora Continua, vinculados a la innovación en productos y procesos, ha estado acompañada por una reducción de las necesidades de financiación. Para ello, se ha analizado la tendencia seguida por el Fondo de Maniobra empresarial. Si ésta resultase a la baja, podría contribuir al mantenimiento «autónomo» de las iniciativas ya emprendidas y generar fondos adicionales para financiar nuevas alternativas o modificar la estructura de financiación de las ya existentes. De cumplirse esta hipótesis podría convertirse en un argumento para la negociación empresarial de financiación de proyectos y llevaría a modificar las pautas seguidas convencionalmente en la valoración de inversiones, en la medida en que estaría indicando una menor necesidad de fondos y un posible menor coste del capital. El estudio detallado de la literatura al respecto pone de manifiesto el interés del tema¹, a la par que revela la escasez de contrastaciones empíricas de los posibles resultados financieros asociados a la aplicación de la Mejora Continua en los procesos de innovación en productos y procesos².

2. Mejora continua, innovaciones en producto y proceso y restricciones financieras

Las prácticas de gestión actuales de las compañías japonesas proceden de los descubrimientos y medidas adoptadas por Ohno en los años cincuenta (Womack et al. 1990; 53-54). En aquellos momentos, las em-

¹ Puede acudirse a modo de ejemplo a los trabajos de Smeds (1991 y 1994), Sohal y Egglestone (1994), Barker (1994), Adler y Cole (1993), Oliver et al. (1993), Prabhu (1992) o el informe Hanson y Voss de 1993, entre otros.

² Algunos trabajos preliminares son los de Szendrovits y Truscott (1989), Hill y Khosla (1992) o Alvarez y Roberts (1993).

presas automovilísticas japonesas estaban expuestas a un severo racionamiento de capital, por un lado, y no reunían la masa crítica necesaria para aplicar las técnicas fordistas de la producción en serie de las empresas norteamericanas, por otro. El Fordismo conducía al éxito cuando un elevado volumen de producción permitía explotar al máximo los efectos de la curva de aprendizaje y de las economías de escala. En este entorno, las empresas realizaban importantes inversiones en maquinaria muy especializada, que sólo resultaba rentable cuando se producían pocos lanzamientos, sobre un elevadísimo número de unidades por lote; como consecuencia directa, los tiempos de lanzamiento solían ser muy largos. Al mismo tiempo y como es bien sabido, la alta especialización de la producción en serie podía ser interesante desde algunos puntos de vista, si bien daba lugar a que ninguno de los trabajadores de apoyo o fuera de la línea de montaje o fabricación (según el caso) añadiera valor al producto, constituyendo la primera sección de la plantilla que habría de desaparecer en un programa de reducción de gasto, programa que para las empresas japonesas era una clara y urgente prioridad. Por otra parte, las largas series de fabricación exigían la presencia de enormes inventarios, tanto de materias primas, piezas y componentes, como de productos terminados y conducían, por tanto, a elevadas inmovilizaciones de capital financiero y al mantenimiento de grandes superficies dedicadas al almacenamiento que, a su vez, suponían una inmovilización de fondos sin añadir ningún valor al producto. La abundancia de recursos, puesta claramente de manifiesto en el enorme consumo innecesario de tiempos, plantillas y las elevadas sumas de elementos en inventario, creaban unas excelentes condiciones para que se admitiera sin discusión la fabricación de artículos defectuosos y no se tomaran medidas decisivas para su eliminación.

La opulencia norteamericana no podía reproducirse en modo alguno en Japón, pues no se contaba con medios para ello. Sin embargo, las empresas japonesas buscaron soluciones innovadoras que condujeran a lograr la máxima satisfacción del cliente dentro de unas fuertes restricciones de capital. Esta búsqueda condujo a la racionalización de los procesos productivos, identificando las fuentes de gasto innecesario así como las de mayor productividad; de este modo, el importe total de los recursos a solicitar podría reducirse y la mayor rentabilidad a obtener facilitaría el crecimiento y la acometida de nuevos proyectos, a la par que una cierta autonomía en el mercado internacional y la posibilidad de convertirse gradualmente en líder del mercado (Berggren, 1993).

La solución ideada para Toyota suponía una actuación a varias bandas. Por una parte, la nueva industria japonesa del automóvil habría de

diseñar, fabricar y emplear distintos equipos a fin de reducir la duración de los tiempos de lanzamiento, operar sobre lotes de menor tamaño y ser más flexibles, para producir distintos componentes en las mismas máquinas, de forma económica y con un menor número de éstas, en otras palabras, habría de acometer un importante esfuerzo innovador en productos y procesos. Se reducía de este modo la inversión en equipos y en activo circulante (esencialmente inventario de materias primas), puesto que se necesitaba contar con menos unidades debido al menor tamaño de los lotes y a la mayor rotación de los productos terminados vinculada a la disminución de los ciclos de tiempo de fabricación. Por otro lado, la rentabilidad empresarial podía mejorarse si se eliminaban actividades que no añadían valor al producto pero sí generaban costes como, por ejemplo, todas las tareas relacionadas con el mantenimiento de inventarios. En el esfuerzo por reducir el nivel de estas partidas se pusieron de manifiesto los diversos problemas que éstas ocultaban, relacionados en su mayor parte con los defectos de los productos y procesos. Si a ello añadimos que la mayor celeridad de las operaciones requería que todas las actividades se desarrollasen con perfección desde el principio, podemos ver con diáfana claridad la importancia que la calidad en productos y procesos iba a tener para la industria japonesa. Actuando sobre la falta de calidad, las empresas niponas no sólo reducían los costes asociados a los productos defectuosos, sino que mejoraban el propio proceso. Puede concluirse, por tanto, que estas prácticas de gestión iban a redundar en unos menores costes de fabricación y, consiguientemente, en una menor necesidad de financiación, a la par que se sentaban las bases para el potencial crecimiento de la cuota de mercado, gracias al desarrollo de mejores productos y procesos.

El desarrollo de las prácticas descritas demandaba el apoyo incondicional de unos departamentos de marketing y compras que potenciaran la política de producción de menores lotes. Los primeros buscaron el logro de un ajuste total entre demanda y producción, de manera que se pudiera mantener un volumen estable de producción de una gama media de productos que permitiera la reducción de la necesidad de capacidad adicional de la planta. El ajuste se podría lograr en la medida en que los clientes pudieran percibir una alta fiabilidad en la entrega y una calidad consistente, variables que las empresas japonesas podían ofrecer en virtud del esfuerzo desarrollado desde los programas de reducción de costes y gastos³. Esta adecuación entre oferta y demanda iba a facilitar una mayor ro-

³ Entendiendo como gasto toda actividad que no incorpore valor al producto.

tación de las existencias y una disminución del tiempo necesario para vender los artículos. Los departamentos de compras trabajaron para acortar el tiempo de aprovisionamiento mediante una más frecuente emisión de pedidos compuestos por un menor número de unidades. Para conseguir su objetivo fue necesario desarrollar una política de trabajo en común con los proveedores, a fin de lograr su involucración en las tareas de diseño y desarrollo de productos y procesos y su concienciación sobre la importancia de la calidad de los materiales y componentes. Se conseguiría de este modo reducir el nivel de inventarios y el tiempo medio de aprovisionamiento (Bleckinsop y Davis, 1991).

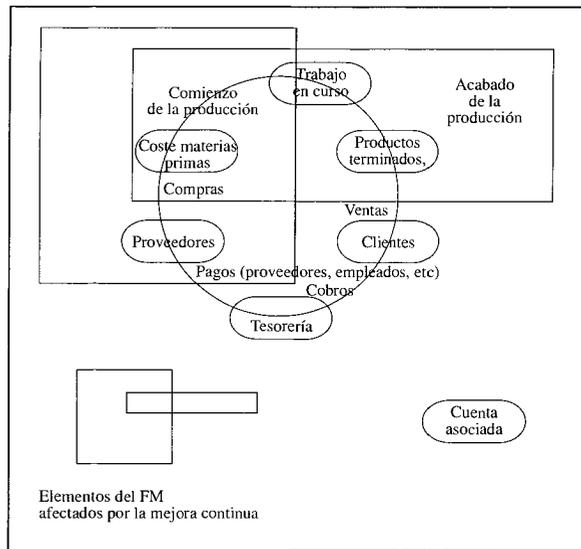
Las ventajas alcanzadas con la aplicación de las categorías anteriores han sido muy amplias y variadas, estando un buen número de ellas relacionadas con la reducción del ciclo de tiempo tecnológico y la eliminación de las interrupciones durante el proceso de transformación e incidiendo, en su conjunto, sobre la rentabilidad de la empresa y sobre su necesidad de financiación vía fondo de maniobra (Collins y otros, 1990).

Como señalan Krafcik (1988), Womack et al. (1990), Prabhu (1993), Hanson y Voss (1993) o Smeds (1994), esta nueva forma de abordar la dirección de las operaciones manufactureras, englobada bajo la denominación genérica de Lean Production, cambió las reglas de la competencia en el sector del automóvil y se convirtió en una innovación radical en procesos que se extendió mucho más allá de su origen, tanto en lo que se refiere a ámbito como a lugar de su aplicación. En el nuevo orden, la fuerza conductora de las operaciones fabriles iba a ser la simplificación de la estructura original (Goldman y Nagel, 1993).

3. Ciclo de explotación, innovación en productos y procesos y necesidad de financiación del fondo de maniobra

De una forma muy sucinta podemos definir al Fondo de Maniobra como la diferencia entre activo y pasivo circulante, esto es, la diferencia entre aquellas partidas del balance relacionadas directamente con la actividad normal de explotación (Horgren y Sundem, 1990). Si bien suele ser empleado como indicador de la solvencia empresarial, su relevancia a efectos internos está asociada a la información que aporta sobre el ajuste existente entre las necesidades de capital vinculadas a las operaciones normales o de explotación y las disponibilidades de éste. Los elementos que componen el fondo de maniobra están ligados al ciclo de explotación y se han representado esquemáticamente en el gráfico 1.

Gráfico 1
El ciclo de explotación: elementos afectados por las actividades de innovación en productos y procesos



El proceso productivo comienza con la adquisición y almacenado de las materias primas. Durante la fabricación van creciendo los inventarios de productos en curso, productos que, una vez terminados, darán lugar al inventario de productos terminados. Estos serán vendidos dando lugar a una entrada de fondos (ingresos por ventas), las cuales se emplean para pagar los factores de producción utilizados. El ciclo se cierra cuando se compran nuevos materiales y se inicia el proceso productivo una vez más; la duración media de este ciclo, conocida como período medio de maduración, depende de la diferencia temporal existente entre la adquisición de los elementos de producción y el momento de recuperación de la inversión. Las cuantías a financiar, que dependen de este desfase temporal, procederán tanto de la propia empresa como de los proveedores de ésta. Para proceder al cálculo de la duración de este período suele comenzarse estimando lo que se denomina *período medio de maduración económico*, cuya expresión matemática es:

$$PM_{económico} = PM_{aprovechamiento} + PM_{fabricación} + PM_{ventas} + PM_{cobro}$$

El efecto de la aplicación de las innovaciones en productos y procesos debería observarse principalmente en los períodos medios de aprovi-

sionamiento y fabricación. Por una parte, el seguimiento de una filosofía de aprovisionamiento del tipo Justo-a-Tiempo conduciría a una reducción del nivel medio de inventarios de materias primas y, consiguientemente, a una mayor rotación de estos inventarios, acortando la duración del período medio de financiación del aprovisionamiento. Por otra, la aplicación de posibles innovaciones en productos y procesos debería conducir a una reducción del tiempo de ciclo de fabricación y, por tanto, a una mayor rotación del inventario de productos en curso y una menor duración del período medio de fabricación a financiar.

El ciclo de tiempo de fabricación, definido como el intervalo de tiempo que transcurre entre el inicio y la terminación de un lote de productos terminados, afecta directamente a la duración del período medio de fabricación; los beneficios de la reducción de este ciclo se encuentran bien documentados en la literatura relacionada con la Dirección de Operaciones⁴, si bien se aprecia la carencia de investigación de sus posibles resultados financieros, a pesar de que su mayor o menor duración puede tener repercusiones negativas o positivas sobre los flujos de caja de la empresa, afectando a su rentabilidad y pudiendo dar lugar a cambios importantes en la necesidad de financiación del fondo de maniobra y en su gestión.

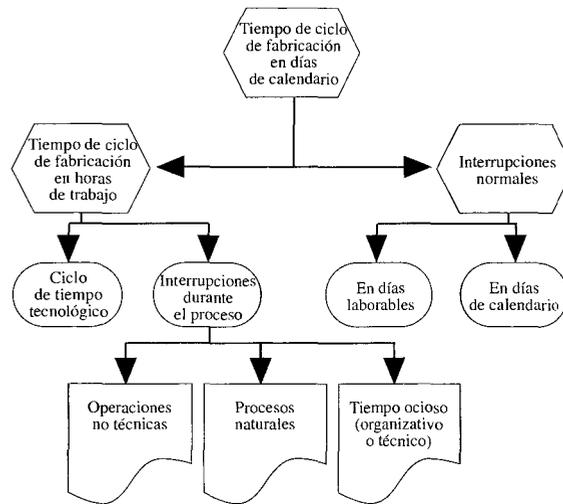
En el gráfico 2 se han recogido los diferentes componentes del ciclo de tiempo de fabricación y los factores más relevantes a la hora de estimar su longitud.

El componente más importante es el ciclo de tiempo tecnológico, que puede ser calculado por cada empresa y se define como el tiempo necesario para ejecutar las operaciones «tecnológicas», esto es, aquéllas que alteran los atributos físicos del producto. Entre los diferentes elementos que pueden influir sobre el ciclo de tiempo tecnológico se encuentran el tamaño de los lotes a fabricar y los tiempos unitarios de las distintas operaciones.

Las empresas que han aplicado los principios de la mejora continua en relación con sus innovaciones en productos y procesos, se han distinguido por una revisión detenida de sus procesos fabriles, resultado de la cual han surgido, como documenta la amplia literatura relativa a este punto, nuevos equipos y nuevas formas de configurar las plantas, aumentando la flexibilidad de éstas y reduciendo sus ciclos de tiempo de fabricación (Oliver y otros, 1993).

⁴ Pueden verse, a modo de ejemplo, los trabajos de Schmenner (1988a y 1988b) o Stalk y Hout (1990).

Gráfico 2
El ciclo de tiempo de fabricación: elementos que le afectan



Puede esperarse que los esfuerzos del Departamento de Marketing conduzcan a una mayor rotación de los productos terminados, con la correspondiente reducción del período medio a financiar; este efecto no está, sin embargo, tan documentado en la literatura como los anteriores. La reducción del ciclo de tiempo de fabricación enfatiza la importancia creciente del ajuste temporal entre las cuentas a pagar y por cobrar.

En general, los proveedores financiarán una parte de la necesidad de fondo de maniobra al permitir el aplazamiento de los pagos de una empresa. Cuando al Período medio de maduración económico le deducimos el Período medio de maduración de proveedores, esto es, el lapso de tiempo en el que los proveedores están financiando las compras del fabricante, obtenemos el *período medio de maduración financiero*, que representa el período de tiempo para el cual la empresa tendrá que buscar financiación y que servirá para el cálculo de la cifra a la que ascenderá el Fondo de Maniobra.

4. Descripción del estudio realizado

Partiendo de las reflexiones teóricas que se acaban de exponer y en la línea de trabajos previos como los de Hanson y Voss (1993), Oliver y otros (1993), Adler y Cole (1993) o Sohal y Egglestone (1994), nos plan-

teamos realizar un estudio de las experiencias de las empresas españolas que, desde las bases del concepto Lean Production, estén implantando o hayan implantado innovaciones en productos o en procesos. Nuestro trabajo, a diferencia de los anteriores, en los que las consideraciones financieras no suponían el principal objetivo de la investigación, toma este criterio como punto de partida; la aproximación seguida en este primer trabajo es la de analizar las variaciones en cuantía y composición del Fondo de Maniobra empresarial asociadas a la introducción de innovaciones en productos o en procesos, procediendo en tres etapas. En primer lugar se intentarán identificar sectores que presenten un comportamiento mejor. En segundo lugar se intentarán identificar las empresas que estén liderando el movimiento de resultados financieros favorables y, en tercer lugar, se procederá a analizar, para tales empresas, cuáles han sido los componentes del Fondo de Maniobra que mayor reducción relativa han experimentado, con la intención de identificar las actuaciones dirigidas desde el departamento de Operaciones que han tenido una mayor relevancia financiera relativa.

A diferencia también de los trabajos reseñados, la metodología a seguir se va a basar en el tratamiento estadístico de la información facilitada a la Comisión Nacional del Mercado de Valores por las empresas que cotizan en la Bolsa española. Elegimos esta población en cuanto que la información (tanto de índole financiera como no financiera) y la transparencia de la misma, así como las facilidades de acceso, eran las mejores a nuestra disposición. Adicionalmente, estas empresas son las que, de algún modo, tienen más posibilidades de emprender importantes innovaciones en la Gestión de sus Operaciones debido a su mayor dimensión y presencia en el mercado. Estas ventajas, sin embargo, restringen la validez de las conclusiones obtenidas en cuanto que la Bolsa no puede considerarse una muestra suficientemente representativa de las empresas españolas, al agrupar principalmente a las de mayor dimensión; este factor puede ser problemático pues cada vez es mayor el número de pequeñas y medianas empresas industriales que se ven forzadas a adoptar los principios de la mejora continua y sobre las cuales, en este primer trabajo, no podremos extraer ninguna conclusión.

4.1. *La muestra analizada*

La muestra inicial se construyó a lo largo del período noviembre 1994-mayo 1995, con una población de 204 empresas (no se incluyeron las dedicadas a actividades financieras y de seguros) y un horizonte tem-

poral que se extiende desde enero de 1990 hasta diciembre de 1994, ambos inclusive. Los datos recogidos en la Comisión Nacional del Mercado de Valores hubieron de pasar una serie de filtros, dando como resultado una muestra final de 146 empresas. Estos filtros fueron los siguientes:

- 1.- Verificación de las igualdades contables.
Activo = Pasivo.
- 2.- Gastos Financieros distintos de cero.
- 3.- Inversión en dos períodos consecutivos no puede ser mayor que dos veces el capital en el período anterior.
- 4.- La deuda debe ser positiva.
- 5.- Total de Ventas positivo.
- 6.- Gastos de personal positivo.
- 7.- Inmovilizado material positivo.

Las empresas se agruparon en 16 sectores, que de acuerdo con la división establecida en la Bolsa de Madrid y la CNAE-93, son los siguientes:

- Sector I.*- Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (20 empresas)
- Sector II.*- Industria textil y de la Confección (3)
- Sector III.*- Construcción (23)
- Sector IV.*- Industria del Papel (9)
- Sector V.*- Industria Química (9)
- Sector VI.*- Refino del Petróleo (2)
- Sector VII.*- Industria del Cuero y del Calzado (10)
- Sector VIII.*- Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico (11)
- Sector IX.*- Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo mecánico (3)
- Sector X.*- Metalurgia (6)
- Sector XI.*- Industrias de otros productos minerales no metálicos (2)
- Sector XII.*- Industrias Extractivas (1)
- Sector XIII.*- Producción y distribución de energía, electricidad y gas (12)
- Sector XIV.*- Construcción de vehículos de automóvil y piezas de repuesto (4)
- Sector XV.*- Comercio y otras industrias manufactureras (22)
- Sector XVI.*- Autopistas y aparcamientos (9)

4.2. Metodología seguida y resultados obtenidos

Tras agrupar las empresas por sectores se procedió en primer lugar a analizar la evolución de la cuantía alcanzada por sus Fondos de Maniobra (calculados como diferencia entre Activo Circulante y Pasivo Circulante), estudiando la existencia de posibles tendencias continuadas de crecimiento o decrecimiento de éstos a lo largo de los cinco períodos considerados y que pudieran estar asociadas a la evolución general del sector de referencia de cada empresa. Con ello se pretendía identificar la existencia de algún posible efecto sectorial. Este proceso preliminar fue desarrollado con la ayuda de la hoja de cálculo Excel V 5.0 para la realización de los cálculos y la elaboración de los gráficos correspondientes. Dada la existencia de los filtros anteriormente señalados, algunos sectores quedaron muy reducidos, lo cual nos llevó al planteamiento de algún tipo de agregación; en base a ello se agruparon los sectores V y VI, VIII y IX, X y XI y XII y XIII. Se observó igualmente que existía una altísima variabilidad en la muestra, factor que nos llevó a la realización de un análisis ANOVA (análisis de la varianza) para el crecimiento/decrecimiento del Fondo de Maniobra de cada sector durante cuatro períodos consecutivos⁵, ayudándonos para ello con el programa informático STATGRAPHICS. La expresión empleada para dicho cálculo fue:

$$\frac{FM_{i+1} - FM_i}{FM_i} \quad i = \text{período temporal}$$

El análisis de la Varianza dio como resultado que la pertenencia a un sector determinado no influye en la evolución media del Fondo de Maniobra.

La Hipótesis Nula que se tomó para el contraste fue:

Ho : La evolución media de crecimiento/decrecimiento del FM es la misma para todos los sectores de la muestra.

En todos los períodos analizados, la hipótesis fue no rechazada para un nivel de confianza del 95% y los resultados que se recogen en el cuadro 1.

Estos valores están indicando que los sectores no se están comportando de distinta manera o, lo que es lo mismo, que la pertenencia a un sector determinado no influye en la evolución media del FM. El problema estadístico que se plantea es que la variabilidad explicada sobre el total (R^2) es muy pequeña, lo que supone que aunque se acepta la hipótesis

⁵ Nótese que al calcular el crecimiento o decrecimiento se pierde un período.

Cuadro 1

Evolución	F. ratio	P-valor
90-91	1.095	0.3675
91-92	0.620	0.8544
92-93	0.396	0.9787
93-94	0.293	0.9954

nula, el valor tan elevado del error impide contrastar la relevancia de la pertenencia al sector.

Esta evidencia nos llevó a utilizar la mediana, que es un indicador más robusto. Los gráficos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 recogen los resultados obtenidos.

Los gráficos 3, 4, 7 y 8 representan el comportamiento anual de los fondos de maniobra de las empresas de los distintos sectores, representados por sus medianas. La primera impresión que se obtiene de su observación es que, algunos sectores se comportan claramente «peor» que la mediana de la muestra total, como es el caso de los sectores III, V y VI, VIII y IX, y XIV. Sin embargo, en aras de un mayor rigor, se consideró conveniente tener en cuenta el distinto volumen de actividad de las distintas empresas de los diferentes sectores, para lo cual se tomó como variable a observar la mediana del ratio Fondo de maniobra / Ventas. Los re-

Gráfico 3
Evolución de la mediana del fondo de maniobra de los sectores 1, 2, 3 y la muestra total de empresas

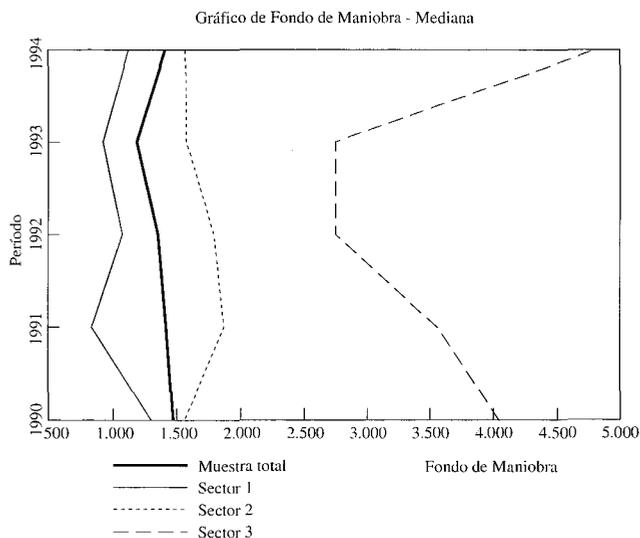
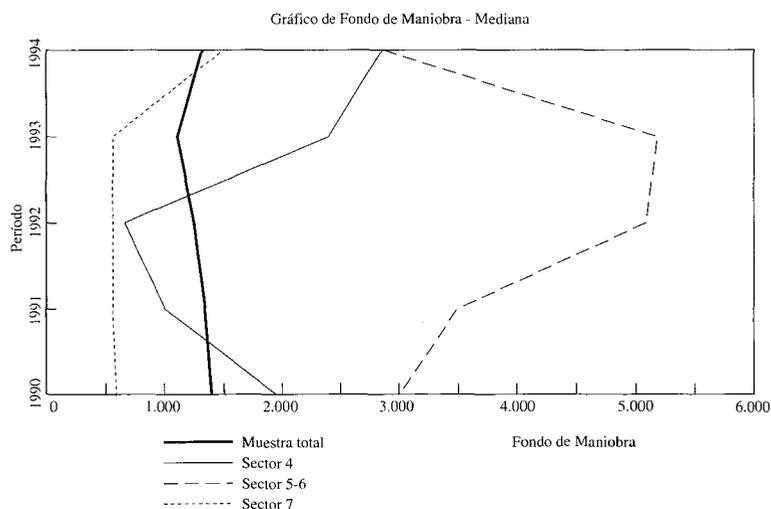


Gráfico 4
Evolución de la mediana del fondo de maniobra de los sectores 4, 5-6, 7
y la muestra total

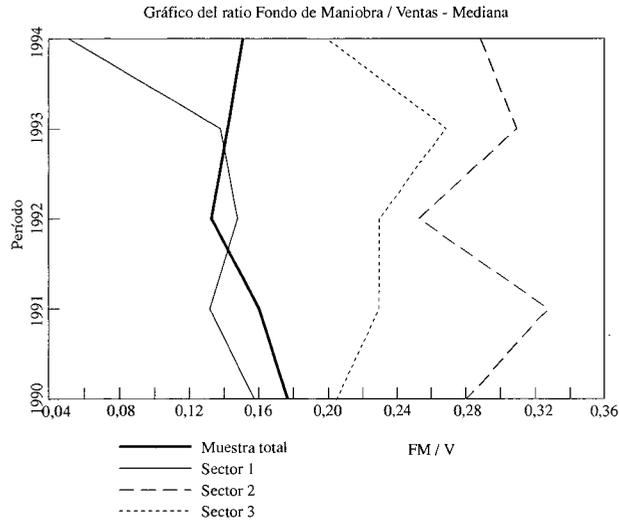


sultados se recogen en los gráficos 5, 6, 9 y 10. El análisis de éstos confirma que los sectores mencionados están consiguiendo reducciones inferiores a los del total de la muestra, excepto el sector XIV, a la par que da entrada a nuevos sectores en este grupo de los más «rezagados», como es el caso del II. También se aprecia que los restantes sectores de la muestra han obtenido en algunos ejercicios resultados algo mejores al total de la muestra. En cualquier caso, la información más importante que se puede recabar es la de que, salvo el sector IV, que consigue una reducción continuada a lo largo del período analizado, el conjunto de los demás presenta un comportamiento muy variable. Así pues, de acuerdo con los cálculos efectuados y tomando la mediana del ratio Fondo de maniobra/Ventas sectorial, el sector IV⁶ se presenta como el que mejor está siguiendo la hipótesis de trabajo de partida, esto es, está viendo reducirse su necesidad de Fondo de Maniobra, lo que nos permitiría poder afirmar que este sector está liderando el proceso.

La segunda parte de nuestro trabajo implica el descenso al nivel de las empresas. El análisis de los valores manejados en la primera parte permitió apreciar que un número muy pequeño de entidades presentaba una

⁶ El sector IV se corresponde con la industria del papel.

Gráfico 5
Evolución de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas
de los sectores 1, 2, 3 y muestra total



tendencia decreciente continuada para los cinco años de referencia. Esta cifra asciende a 17 empresas –un 11,6% del conjunto analizado– cuando se estudian aquéllas que durante cuatro años consecutivos han ido reduciendo su necesidad de financiación a largo plazo del Fondo de Maniobra. Esta cifra, aunque baja dado el tamaño de la muestra, no ha de resultar necesariamente extraña, pues no todas las empresas que cotizan en Bolsa tienen por qué encontrarse en la misma fase de implantación de los principios de Mejora Continua. Las empresas que componen esta submuestra se relacionan seguidamente en la Tabla 1:

Tabla 1:
Empresas cuyo Fondo de Maniobra desciende de forma continuada
a lo largo del período 1991-1994

Nº de empresas	Sector
2	I
2	II
3	III
2	IV
1	V
1	VII
1	VIII
1	XIII
1	XIV
2	XV
1	XVI

Gráfico 6
Evolución de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas,
para los sectores 4, 5-6, 7 y la muestra total

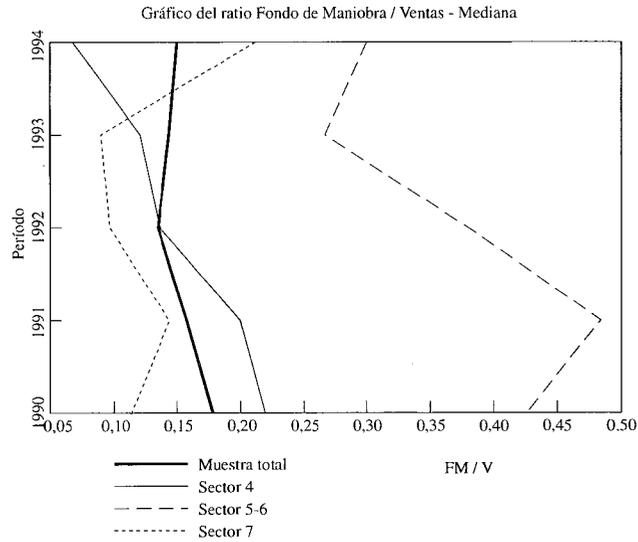


Gráfico 7
Evolución de la mediana del Fondo de Maniobra de los sectores 8-9, 10-11,
12-13 y de la muestra total

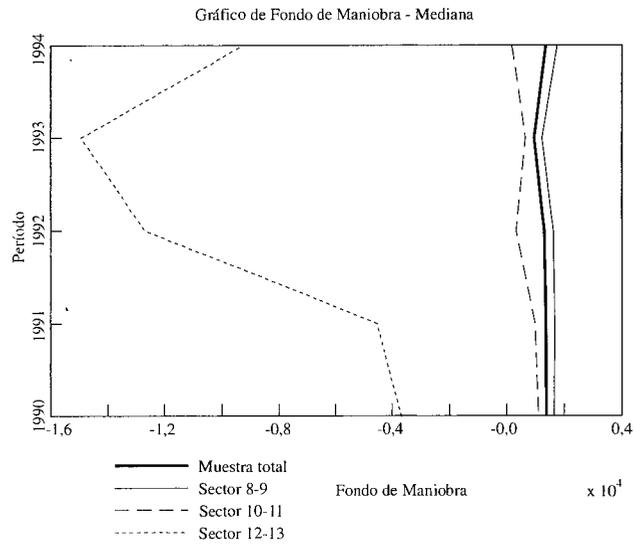


Gráfico 8
Evolución de la mediana del Fondo de Maniobra de los sectores 14, 15, 16
y de la muestra total

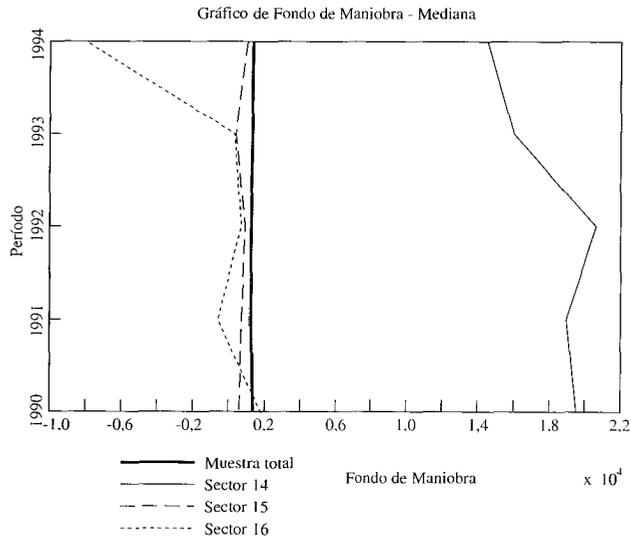


Gráfico 9
Evolución de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas
de los sectores 8-9, 10-11, 12-13 y Muestra total

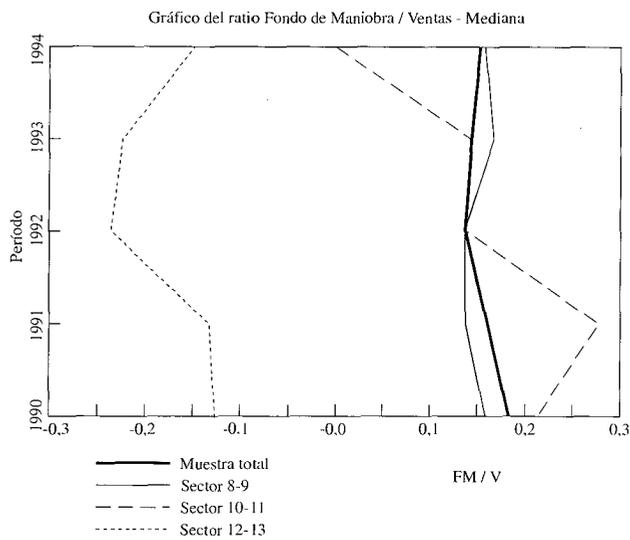
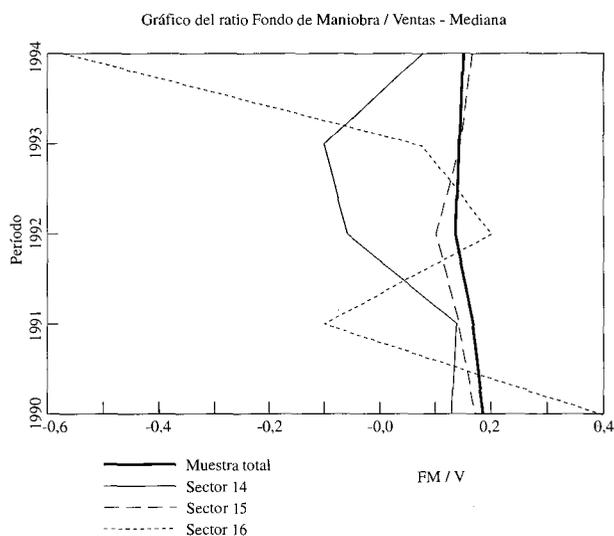


Gráfico 10
Evolución de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas de los sectores 14, 15, 16 y Muestra Total



La tendencia mostrada por la mediana de los Fondos de Maniobra de estos grupos de empresas, así como la de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas, contrastándola con las de la muestra total, se muestran en los gráficos 11 y 12.

Gráfico 11
Evolución de la mediana del Fondo de maniobra de la submuestra seleccionada y la muestra total

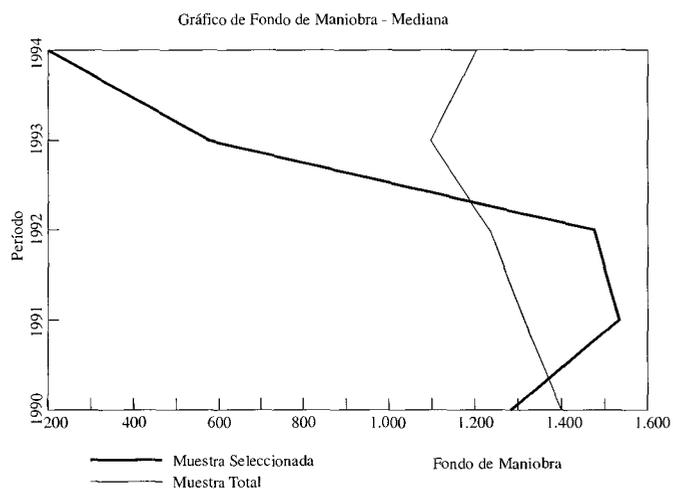
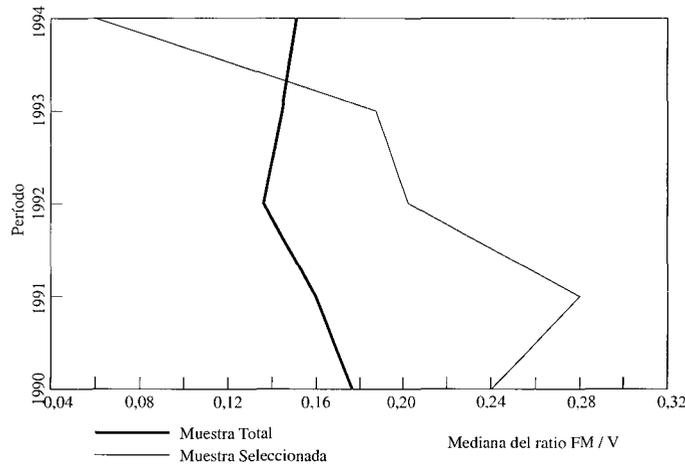


Gráfico 12
Evolución de la mediana del ratio Fondo de Maniobra/Ventas de la submuestra seleccionada y de la muestra total



Hasta este momento nuestro estudio se ha concentrado en la evolución de la cuantía alcanzada por el Fondo de Maniobra, siendo ésta el resultado conjunto de las evoluciones de sus distintos componentes; a partir de ahora, y dentro de la tercera etapa, hemos procedido a la desagregación de éstos, a efectos de identificar la función que cada uno de ellos ha desempeñado en el posible descenso de la necesidad de financiar tal Fondo de Maniobra y, si fuera posible, estimar el peso específico con el que entran en su cuantificación. Este análisis sirve a tres propósitos esenciales: por un lado, identificar algún indicador de la acción o acciones vinculadas a la innovación en productos y procesos que ha ocupado una posición predominante entre las empresas analizadas; por otro, delimitar las actuaciones que podrían necesitar algún impulso, al detectarse una limitada presencia; en tercer lugar, generar un conjunto de proposiciones testables sobre posibles sendas de actuación recomendables. El proceso de desagregación que se siguió se expone a continuación.

En primer lugar se procedió a tomar como referencia la igualdad contable del Fondo de Maniobra:

$$FM = GMD * PM_{económico} - GMD * PM_{proveedores} \quad (1)$$

Siendo: FM = Fondo de Maniobra y GMD = Gasto Medio Diario, que se calcula como

$$GMD = \frac{CP}{365}$$

donde CP = Coste de Producción y

$PM_{\text{económico}}$ = Período Medio de Maduración Económica, que se define como:

$$PM_{\text{económico}} = PM_{\text{aprovisionamiento}} + PM_{\text{fabricación}} + PM_{\text{ventas}} + PM_{\text{cobro}}$$

Cada uno de los términos de esta expresión se ha calculado de la siguiente manera:

$$\text{Período Medio de Aprovisionamiento: } PM_a = 365 \frac{a}{A}$$

Siendo: a = Nivel medio de Existencias en el almacén de materias primas.

A = Consumo Anual de materias primas.

$$\text{Período Medio de Fabricación: } PM_f = 365 \frac{c}{C}$$

Siendo: c = Nivel medio de productos en curso.

C = Coste total de la producción anual.

$$\text{Período Medio de Ventas: } PM_v = 365 \frac{v}{V}$$

Siendo: v = Volumen medio de Existencias en almacén de Productos Terminados.

V = Volumen de ventas a precio de Coste.

$$\text{Período Medio de cobro a clientes: } PM_c = 365 \frac{e}{E}$$

Siendo: e = Saldo medio de la cuenta de clientes.

E = Volumen de Ventas a precio de Venta.

$$\text{Período Medio de la cuenta de proveedores: } PM_p = 365 \frac{p}{P}$$

Siendo: p = Saldo Medio de Proveedores.

P = Volumen de compras.

Esta primera desagregación permitiría considerar separadamente las actividades vinculadas al proceso de aprovisionamiento, transformación, venta y cobro de las ligadas al proceso de negociación con los proveedores. Como se recordará, de la aplicación de los principios de la Mejora Continua a las actividades de innovación en productos y procesos, no se desprende directamente un cambio en las condiciones de negociación con los proveedores; tampoco puede afirmarse que exista una relación directa entre la adopción de estos principios y una modificación del proceso de cobro, por lo que se estimó conveniente trabajar con dos grupos de datos: uno que incluyera la información disponible relacionada con las actividades de cobro y pago (clientes y proveedores) y otro que agrupase a las tareas vinculadas más estrechamente al proceso de transformación y, por tanto, a los posibles pasos emprendidos para introducir innovaciones bien en productos, bien en procesos y que, como se apreciaba en el gráfico 1 son aprovisionamiento, fabricación y venta de productos terminados.

Este razonamiento lleva a calcular el Fondo de Maniobra de la siguiente forma:

$$FM = GMD * PM_{clientes} - GMD * PM_{proveedores} + GMD * PM_{innovación} \quad (2)$$

Para poder realizar las estimaciones de los diferentes términos de la ecuación (2) fue necesario operar con la base de datos a fin de que resultase tratable, ya que la información facilitada por las empresas a la Comisión Nacional del Mercado de Valores es muy agregada, lo cual dificulta sobremanera la determinación de la cuantía de los diferentes períodos medios de maduración de aquellas actividades relacionadas más directamente con la explotación. Las dificultades provienen esencialmente de la forma en que se presenta la información contable, que no permite distinguir entre el saldo medio de las existencias de materias primas y los de productos terminados y en curso. Por otra parte, tampoco permite la determinación del volumen de ventas a precio de coste.

A fin de obviar de algún modo este problema, la variable $PM_{Innovación}$, que engloba a $PM_{aprovisionamiento}$, $PM_{fabricación}$ y PM_{venta} , se obtuvo despejándola de la expresión anterior, mientras que el resto de las variables se calculó de la siguiente manera:

Coste de Producción = Compras Netas + Variación Existencias mercaderías, Materias Primas y otras materias consumibles + Gastos externos y de explotación + Gastos de personal + Otros Gastos e Ingresos.

Saldo medio de la cuenta de proveedores = (Otros Acreedores a corto plazo en t - Otros Acreedores a corto plazo en t-1) / Otros Acreedores en t.

Saldo medio de la cuenta de clientes = (Deudores en t - Deudores en t-1) / Deudores en t.

Compras = Compras Netas de la cuenta de resultados

Ventas = Importe neto de la cifra de Negocio, cuenta de resultados.

Al tener que trabajar con saldos medios, el período de análisis hubo de restringirse necesariamente a cuatro períodos, tal y como sucedió al estudiar la evolución del crecimiento/decrecimiento del Fondo de Maniobra. La enorme variabilidad mostrada por las empresas de la muestra desaconsejaba la realización de un estudio que incluyera a toda la población, puesto que las conclusiones no serían significativas desde un punto de vista estadístico. Atendiendo a este factor, el análisis de los componentes del fondo de maniobra se centró en aquellas empresas pre-seleccionadas en la segunda fase del trabajo (véase Tabla 1). Al reducir el tamaño de la muestra, se perdía parte de la capacidad de generalización de las posibles conclusiones a obtener, pero, por otra parte, presentaba la ventaja de facilitar un posterior estudio individualizado de cada una de las entidades.

Una vez dados los pasos que nos conducirían a aislar los distintos componentes del Fondo de Maniobra, se acometió el proceso de transformar la expresión (2), a fin de que de su análisis se pudiese desprender el peso relativo de cada componente o, entre palabras, la importancia relativa de cada uno de ellos desde su relación con las actividades vinculadas a la innovación. La transformación persigue explicar la evolución interanual del Fondo de Maniobra en base a las variaciones experimentadas por sus distintos componentes y se puede representar mediante la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} \Delta FM_t &= \frac{[FM_t - FM_{t-1}]}{FM_{t-1}} = \frac{[Cl_t - Pr_t + INNOV_t] - [Cl_{t-1} - Pr_{t-1} + INNOV_{t-1}]}{FM_{t-1}} = \\ &= \frac{Cl_t - Cl_{t-1}}{FM_{t-1}} + \frac{-Pr_t + Pr_{t-1}}{FM_{t-1}} + \frac{INNOV_t - INNOV_{t-1}}{FM_{t-1}} \quad (3) \end{aligned}$$

Siendo:

$$Cl_t = GMD_t * PM_c, Pr_t = GMD_t * PM_p, INNOV_t = GMD_t * PM_{INNOV}$$

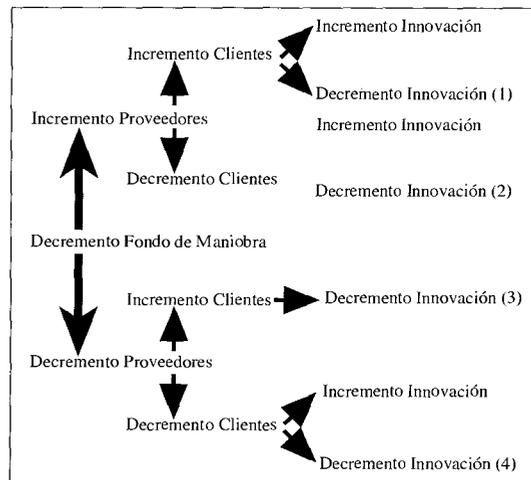
Ha de hacerse notar que los términos de la expresión (3) recogen la variación de los diferentes factores seleccionados con respecto al Fondo

de Maniobra y se representarán con el signo Δ ; dicha expresión puede reformularse como:

$$\Delta FM_t = \Delta Cl_t = \nabla Pr_t + \Delta INNOV_t \quad ^7$$

El objetivo primordial es la identificación de las empresas en las que se ha producido un decremento continuado del Fondo de Maniobra motivado, principalmente, por la adopción de las medidas asociadas a la Mejora Continua, situación que pertenece a un conjunto de siete soluciones posibles, recogidas en el gráfico 13.

Gráfico 13
Fondo de Maniobra e Innova



De los siete casos posibles, sólo los que aparecen entre paréntesis, [(1), (2), (3) y (4)], serán estudiados, puesto que, al indicar que se reduce la necesidad de financiar las actividades ligadas al aprovisionamiento, fabricación y venta, ayudarán a determinar la posible contribución de las prácticas vinculadas a la Innovación a la reducción de la necesidad de financiación del Fondo de Maniobra; más concretamente, se trata de identificar el cumplimiento de la siguiente expresión:

$$\nabla INNOV > \nabla/\Delta Pr + \nabla/\Delta Cl \quad (4)$$

⁷ Nótese que cuando las columnas relacionadas con Cl y con MC son positivas, están indicando un crecimiento de estas partidas, mientras que en el caso de Pr aparece con signo cambiado: cuando es positivo está indicando la presencia de decrecimiento o disminución.

Es decir, se seleccionarán aquellas empresas en las que los efectos de las actuaciones vinculadas a la Innovación han sido más fuertes, en términos relativos, que los vinculados a las otras dos políticas consideradas, esto es, proveedores y clientes.

La Tabla 2 recoge los nombres de aquellas empresas cuyos Fondos de Maniobra anuales fueron decreciendo a lo largo del período 1991-1994, siguiendo las pautas descritas en el conjunto de los cuatro posibles casos a analizar. En el Anexo I se recoge la evolución mostrada por los componentes de la expresión (3) de cada una de las 17 empresas de la submuestra.

Tabla 2
Nombre de las empresas cuyos fondos de maniobra han decrecido de forma continuada a lo largo del período 1991-94, en las que se dan algunos de los 4 casos objetivo.

Sector	1992	1993	1994
1	Conservas Garavilla	Conservas Garavilla	-
1	Viscofán	Viscofán	Viscofán
2	Industrias d. Curtido	-	-
2	Manuf. A.Gassol	Manuf. A. Gassol	-
3	Cementos Alfa	-	-
5	Sefanitro	Sefanitro	-
7	Prim	Prim	Prim
8	Zayer	-	-
13	-	-	Gas y Electricidad
14	Nicolás Correa	Nicolás Correa	-
15	Metro de Madrid	Metro de Madrid	Metro de Madrid
15	Trasfesa	Trasfesa	-
16	Autopistas Navarra	-	-

Del análisis de los casos (1), (2), (3) y (4), se desprenden los resultados recogidos en la Tabla 3. Las columnas de los respectivos años recogen entre paréntesis los casos que se han presentado a lo largo de los correspondientes períodos (91-92), (92-93) y (93-94) y a su izquierda aparece el código empleado en la identificación de cada empresa para su tratamiento estadístico.

Puede observarse en primer lugar cómo, de las 17 empresas seleccionadas para el análisis individualizado, sólo han quedado 13 que, en todos o en alguno de los períodos considerados, presenten alguno o varios de los casos que se están estudiando.

De los cuatro casos seleccionados, el 3 es el que se da con mayor frecuencia, seguido por los casos 1 y 2, mientras que el 4 ocupa la tercera posición. Conviene recordar que el caso 3 representa a las entidades en las que el descenso del Fondo de Maniobra entre dos años consecutivos

Tabla 3
Empresas en las que se presentan los casos (1),(2),(3) y (4)

Sector	1992	1993	1994
1	50 (3)	50 (2)	—
1	200 (3)	200 (2)	200 (2)
2	109 (1)	—	—
2	120 (3)	120 (1)	—
3	35 (3)	—	—
5	165(3)	165 (1)	—
7	146 (3)	146 (3)	146 (2)
8	203 (3)	—	—
13	—	—	90 (3)
14	134 (1)	134 (3)	—
15	124 (3)	124 (4)	124 (4)
15	186 (3)	186 (3)	—
16	22 (2)	—	22 (4)

se debe, principalmente, a una disminución de la cuantía de fondos a asignar para el desarrollo de las actividades de aprovisionamiento, fabricación y venta, que co-existe con un aumento de la necesidad de financiar a clientes y una reducción de la financiación obtenida de los proveedores, fenómeno este último que debería analizarse con detalle. Tanto en el caso 1 como en el 2, las empresas consiguen aumentar, proporcionalmente, la importancia de la financiación obtenida vía proveedores a la par que reducen la necesidad de financiar las actividades ligadas a las prácticas vinculadas a la Innovación. La diferencia entre uno y otro caso radica en el papel desempeñado por los clientes: en el caso 1 la financiación de éstos aumenta, mientras que en el 2 se reduce. De los dos casos, y siempre que las condiciones del mercado lo permitiesen, el 2 sería preferible al 1, en la medida en que indica que la empresa podría aplicar la financiación concedida a los clientes a otros fines. El caso 4 representa a las entidades que, habiendo conseguido reducir en primer lugar la necesidad de fondos vinculados a las actividades de aprovisionamiento, fabricación y ventas, también se han reducido la financiación a clientes y de proveedores⁸.

Tan sólo tres de las trece empresas (un 23% del total) han logrado la verificación de la hipótesis de partida (representada por la expresión (4)). Merece la pena destacar que, para todas ellas, el caso que se presenta en el primer período contrastado es el 3, fenómeno que se podría interpretar como un reflejo del esfuerzo realizado por las empresas para concentrarse

⁸ Sería preciso comprobar si la posible disminución de las compras obedece a una menor adquisición de materiales, no por una disminución de la actividad empresarial, si no por la eliminación de inventarios de seguridad innecesarios, reducción de las mermas y roturas, aumento de la calidad, etc.

en primer lugar en las actividades relacionadas directamente con el ciclo de explotación para, posteriormente, centrarse en complementar esta actuación con las políticas de clientes y proveedores. En el segundo período estas empresas diversifican su actuación y cada una opta por un caso distinto. Así, la empresa representada por el código 200, consigue lograr un caso del tipo 2, esto es, se mantiene la importancia de los efectos de la Innovación y se refuerzan con la reducción de la necesidad de financiar a clientes, a la par que se logra un aumento en la importancia de la financiación de proveedores. La empresa 146 se mantiene en el caso 3 y la 124 pasa al caso 4, en el que se consigue reducir la necesidad de fondos para el período medio de maduración económico, pero se reduce la contribución de los proveedores. De los tres casos detectados en el segundo período, este último parece ser el menos recomendable, en cuanto que resta efectos financieros a las actividades relacionadas con el activo circulante. El caso 2, por el contrario, puede ser considerado una mejor opción, en cuanto que representaría la presencia de todos los elementos que afectan positivamente al decremento del Fondo de Maniobra. En el tercer período, la empresa 124 es incapaz de volver a la situación 3, mientras que las empresas 146 y 200 se sitúan en el caso 2.

Lo reducido del período de análisis y la diversidad observada impiden detectar con suficiente claridad una senda única de actuación en estas tres empresas. Por otra parte, en relación con las restantes compañías recogidas en la Tabla 3, se observan igualmente muy diversos comportamientos. Así, la identificada con el código 50, comienza con un caso 3, pasa a un caso 2, siguiendo una secuencia similar a la de la empresa 200, siendo posteriormente incapaz de mantener el efecto positivo más que proporcional de la disminución de la necesidad de fondos vinculados a las actividades de Mejora Continua. Las empresas 120 y 165 comienzan también con un caso 3 para pasar luego al tipo 1, esto es, aunque consiguen más financiación de sus proveedores, no parece suficiente para compensar el crédito concedido a clientes. Las 35 y 203 no consiguen llegar al segundo período de análisis, a pesar de que aparecen en el primero con un caso 3. La firma 22, única que comienza con un caso 2, desaparece seguidamente del conjunto de situaciones «objetivo», para reaparecer en el tercer período con un caso 4, lo que podría interpretarse como un síntoma de ligera recuperación. Con respecto a las codificadas como 109 y 134, que arrancan de un caso tipo 1 (tal vez están financiando a sus clientes en exceso), tienen dificultades y terminan desapareciendo. Por último, el panorama de casos posibles se completa con el de la empresa 90, que irrumpe en el tercer período de análisis también con el caso 3.

5. Conclusiones y líneas futuras de investigación

El presente trabajo, primero que se realiza en España para intentar determinar posibles efectos financieros vinculados a la innovación en productos y procesos a partir del análisis de la variación del Fondo de Maniobra empresarial, pone de manifiesto algunos aspectos interesantes que destacaremos a continuación. En primer lugar, no hemos podido probar estadísticamente la presencia de sectores que estén actuando como líderes en la adopción de la Innovación, si bien, cuando se acude al empleo de la mediana como estadístico en lugar de la media y se ponen en relación Fondo de Maniobra y Ventas, el sector IV parece ser el que mejores resultados financieros podría haber obtenido. Son muchas las explicaciones que podríamos buscar para describir la limitada presencia de los efectos financieros, entre las que, a título de ejemplo, podrían citarse la limitada representatividad de la actividad manufacturera en la Bolsa, la fuerte crisis que ha sacudido a la economía en los años objeto de análisis, la rigidez de las empresas para ajustarse a los cambios del mercado (laborales, técnicos, ...), la reciente preocupación por la introducción de innovaciones en productos y procesos –que puede conducir a que todavía no se noten significativamente sus efectos– o, simplemente, a que son muy pocas las empresas de las que, a nivel mundial, se tiene constancia de que se hayan comprometido en este proceso, por lo que no es de extrañar que en España se den muy pocos casos. Más como un ejercicio de humildad que como una excusa, debemos hacer notar nuestra incapacidad para inmunizar la información disponible a efectos de eliminar cualquier ruido. A ello ha de añadirse que la propia información analizada presentaba un fuerte nivel de agregación, lo que, unido a la elevada variabilidad del comportamiento interanual de las empresas, impedía adentrarse con facilidad en los detalles de cada sector. Las quejas sobre la limitada utilidad de la información contable para la contrastación del impacto financiero de las Nuevas Tecnologías, bien documentadas en la literatura afín, salen nuevamente a relucir: es muy difícil, partiendo de los datos recogidos en los balances y cuentas de resultados depositados en la CNMV, determinar qué empresas están aplicando los principios de la Mejora Continua en sus procesos de innovación y dónde se observan los mayores efectos de esta re-orientación para, en base a ello, seleccionar posibles candidatas en las que invertir.

A pesar de todo ello, así como de la muy limitada aplicabilidad de nuestro trabajo, no creemos que éste haya sido baldío: se han podido identificar 17 empresas del total de 146 analizadas que parecen estar gestionando mejor su activo y pasivo circulante, consiguiendo reducciones

continuadas en la necesidad de financiación de sus Fondos de Maniobra. De éstas, 13 han conseguido que alguna, varias, o todas, las mejoras anuales provengan de la reducción, más que proporcional en relación a las otras áreas afectadas, i.e., proveedores y clientes, de los fondos a asignar a las actividades de aprovisionamiento, fabricación y venta. Tres de las trece empresas corroboran los positivos efectos financieros de la innovación en productos y procesos. A pesar de lo reducido de la muestra final, puede ser considerado como un botón de muestra que anime a otras empresas a considerar la conveniencia de la renovación de su modo de operar y financiarse.

Hubiera sido interesante poder detectar sendas de actuación (secuencias de casos 1, 2, 3 y 4) conducentes al éxito, de innegable utilidad práctica para las empresas, pero lo limitado del horizonte temporal de nuestra muestra lo impide. También hubiera resultado de sumo interés conocer en qué aspecto concreto se han logrado los mejores resultados, esto es, en aprovisionamiento, fabricación o ventas, a fin de identificar áreas de mejora y puntos fuertes e, igualmente, sería importante conocer las nuevas filosofías y enfoques de la Dirección de Operaciones que han adoptado estas empresas. Por todo ello entendemos que es importante continuar con este trabajo, extendiéndolo en el nivel de detalle a aplicar, sea temporalmente –tanto en lo que se refiere al seguimiento en el futuro de las diecisiete empresas de la muestra, como de las que puedan ir incorporándose o desaparecer–, como en la información a recabar de las ya identificadas en este primer trabajo. En lo que se refiere a este punto, ya hemos comenzado un segundo estudio, que, caso a caso, pretende recabar, entre otros, los siguientes datos: duración de sus distintos períodos medios de maduración, características de su cartera de productos (etapas del ciclo de vida, estandarización de componentes, innovaciones incorporadas,...), rasgos de sus procesos productivos (innovaciones empleadas, tiempos de ciclo de fabricación, frecuencia de interrupciones, ...), porcentajes de defectos, modelos de planificación y programación de la producción utilizados, características de relaciones con proveedores, política de clientes, política de ventas, momento en que se inició el cambio, momento en que se espera o esperaba empezar a vislumbrar resultados positivos, etc. Esperamos poder identificar la situación española a efectos no sólo de compararla desde un punto de vista teórico con la de otros países, comparación que, hoy por hoy, no se puede efectuar, sino también para generar una base de conocimiento de aplicación práctica directa. Animamos a nuestros colegas a unirse a esta ardua tarea porque el camino por recorrer es amplio y los resultados pueden ser muy satisfactorios para los investigadores, las empresas y los inversores.

Anexo I
Evolución de los componentes del Fondo de Maniobra de las 17 empresas de la submuestra (período 1991-1994)

Empresas (sector)	(FM(t)-FM(t-1))/FM(t-1)			(CI(t)-CI(t-1))/FM(t-1)			-(Pr(t)-Pr(t-1))/FM(t-1)			-(IN(t)-IN(t-1))/FM(t-1)		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
50(1)	-0,1222	-0,360	-0,1773	0,0006	-0,0033	-0,0014	0,0477	0,3918	-0,5250	-0,1705	-0,4246	0,3491
200(1)	-0,4024	-0,9165	-15,9053	0,0140	-0,0129	-0,0740	0,1024	-0,8542	-7,2145	-0,518	-0,0494	-8,6168
109(2)	-0,1292	-0,0143	-0,0402	0,0204	-0,0223	-0,0112	-0,0356	-0,2358	-0,0580	-0,1141	0,2437	0,0290
120(2)	-0,0468	-0,1729	-0,0036	0,0149	0,0123	-0,0250	0,2082	0,0890	0,6527	-0,2699	-0,2743	-0,6313
6(3)	-0,7737	-1,0632	146,656	0,0010	0,0355	0,1643	-4,9307	-19,2920	122,275	4,1561	18,1934	24,2170
35(3)	-0,3104	-0,0773	-0,6014	0,0039	0,0111	-0,0177	0,1704	-0,1306	-1,1217	-0,4848	0,0422	0,5381
106(3)	-0,6356	-0,0056	-0,2346	0,0058	0,0330	-0,0567	-0,8663	-0,4004	-0,4660	0,1799	0,3618	0,2881
34(4)	0,5221	0,9595	0,3840	0,0039	-0,0129	0,0061	-0,7046	-0,3805	-0,0907	1,2228	1,3529	0,4686
153(4)	-0,4727	-0,6226	-0,2750	0,0133	0,0882	-0,0631	-0,5757	-0,7537	0,7862	0,2878	0,0429	-0,9980
165(5)	-0,3180	-0,2111	-0,1156	0,0174	0,0223	-0,0989	0,0249	-0,0192	-0,0169	-0,3603	-0,2142	0,0002
146(7)	-0,0224	-0,1286	-0,1440	0,0151	0,0161	-0,0184	0,0774	0,0391	-0,0191	-0,1149	-0,1838	-0,1065
203(8)	-0,0221	-0,2052	-0,0660	0,0637	0,0327	-0,0646	0,2196	-0,5202	-0,4067	-0,3053	0,2823	0,4053
90(13)	0,6488	0,5988	0,7221	0,0040	0,0024	0,0005	-1,3919	-1,2877	1,1302	2,0366	1,8840	-0,4086
134(14)	-1,2775	0,3387	0,6957	0,0185	0,3222	0,0362	-0,3633	9,1808	-12,1767	-0,9326	-9,1643	12,8362
124(15)	-0,0466	-0,1177	-0,0087	0,0108	-0,0262	-0,0341	3,6396	12,7977	17,0872	-3,6970	-12,8893	-17,061
186(15)	-0,0262	-0,6449	-0,6250	0,0017	0,0126	-0,0558	0,2484	0,0049	-0,4437	-0,2763	-0,6625	-0,1255
22(16)	-0,3475	-0,4136	-15,1577	-0,0058	-0,0129	-0,0171	24,0990	-0,5046	11,1032	-24,4406	0,1039	-26,243

Bibliografía

- ADLER, P.S. y R.E. COLE (1993). «Designed for Learning: A Tale of Two Auto-Plants». *Sloan Management Review*, Spring, 85-94.
- ALVAREZ M.J. y H. ROBERTS (1993). «The financial implications of Lean Production». *Proceedings of the 4th International Production Management Conference*. London, U.K., 11-28.
- BERGGREN, C. (1993) «Lean Production- The End of History? *Work, Employment and Society*, Vol 7, Nº 2, 163-88.
- BLENKINSOP, S. y L. DAVIS (1991). «The Road to Continuous Improvement» *Operations Research Insight*, Vol 4, Nº 3, July, 23-26
- GOLDMAN, S.L. y R.M. NAGEL (1993). «Management, technology and Agility: The Emergence of a New Era in Manufacturing». *International Journal of Technology Management*, Vol 8, nº 1/2, pp. 18-38.
- HANSON y C. VOSS (1993). *Made in Britain: The True State of Britain's Manufacturing Industry*, London Business School, London.
- HILL A.V. y I.S. KHOSLA (1992). «Models for optimal lead time reduction». *Production and Operations Management*, Vol 1, nº 2, 185-197
- HORGREN C.T. y G.L. SUNDEM (1990). *Introduction to Financial Accounting*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- KRAFCIK, J.F. (1988). «Triumph of the Lean Production System». *Sloan Management Review*, Autumn, 41-52.
- OHNO T. (1988). *Toyota Production System Beyond Large Scale Production*. Productivity Press, Cambridge, MA.
- OLIVER N., R. DELBRIDGE, D. JONES y J. LOWE. (1993). «World Class Manufacturing: Further evidence of the Lean Production Debate». *Proceedings of the British Academy of Management Conference*, 155-69.
- PRABHU V. (1992). «Lean Production and the Single European Market: Some experiences from the North East of England». *Paper presented at the Seventh International Conference of Operations Management Association (U.K.)*, UMIST, Manchester, 23-24 June.
- SCHMENNER R.W. (1988a) «The Merit of Making Things Fast». *Sloan Management Review*, Fall Quarter, 11-17.
- (1988b). «Behind Labour Productivity Gain in the Factory». *Journal of Manufacturing and Operations Management*. 1, 323-338.
- SHERIDAN, J.H. (1993). «Agile Manufacturing: Stepping Beyond Lean Production» *Industry Week*, 19 Abril, 30-46.
- SMEDS R. (1991) «Innovative Computerization and Organizational Culture». *Conference Publication of the 10th EGOS Colloquium, Societal Change between Market and Organization*. Vienna, 95-98.
- SMEDS R. (1994) «Managing Change towards Lean Enterprises». *International Journal of Operations and Production Management*, Vol 4, Nº 3, 66-83.
- SOHAL A.M. y A. EGGLESTONE (1994). «Lean Production: Experience among Industrial Organizations». *International Journal of Operations & Production Management*. Vol 14, nº 11, 35-51.
- STALK G. Jr. y T.M. HOUT (1990). *Competing Against Time: How Time-Based Competition is Reshaping Global Market*. The Free Press, N.Y.
- SZENDROVITS A.Z. y W.G. TRUSCOTT (1989) «Fundamentals of Scheduling the Manufacturing Cycle Time» en Wild R. (ed.) *International Handbook of Production and Operations Management*. Cassell Educational Limited, London, pp 324-348

- VAN AMELVOORST J. (1992) «*Het 'Lean Production' Concept: Japanese Sociotechniek of Neo-Taylorisme?*». *Pauta Rhei*, Vol 2., nº 1, 6-9.
- WOMACK, J.P., D.T. JONES, y D. ROOS (1990). *The Machine that Changed the World*. Rawson Associates, New York, N.Y.

RESUMEN

La literatura más reciente sobre innovación y mejora continua destaca las ventajas competitivas asociadas a su implementación, entre las que se incluye un efecto financiero positivo. Sin embargo, el número de contribuciones teóricas que se centran en el aspecto financiero es muy escaso, situación que empeora notablemente cuando se considera el conjunto de trabajos empíricos.

Este artículo intenta contrastar la existencia de una de las repercusiones financieras sugeridas por la literatura, a saber, *la innovación en productos y procesos puede conducir a una reducción de la necesidad de fondo de maniobra, afectando a la estructura financiera de la empresa y a su coste de capital*. Para ello se creó una muestra compuesta por 145 empresas españolas que han cotizado en Bolsa durante el período 1990-1994 y se ha efectuado un análisis ANOVA, así como un estudio de las series temporales de la mediana de diferentes variables vinculadas al fondo de maniobra.

Los resultados obtenidos sugieren que algunos sectores de actividad cumplen mejor la hipótesis de trabajo que otros, y lo mismo puede argumentarse para el nivel de las empresas. En aquellos casos que cumplen claramente la hipótesis de partida, ha podido comprobarse que, en términos proporcionales, los efectos financieros asociados a las actividades vinculadas a la innovación superan ampliamente a cualesquiera otros relacionados con la gestión del circulante empresarial. Entre las investigaciones futuras a desarrollar parece necesario aislar los efectos que sobre el fondo de maniobra han tenido las diferentes prácticas innovadoras adoptadas por las empresas más destacadas de la muestra, así como la identificación de la secuencia de mejoras organizativas que conducen a los mejores resultados financieros. En este sentido, este trabajo puede ser considerado como primer paso o punto de partida para futuras y más detalladas contribuciones empíricas.

SUMMARY

Most recent literature on innovation and continuous improvement pays attention to the competitive advantages related to their implementation, including a positive financial implication. However, the number of theoretical papers focussing on the related financial effects is scarce, and when considering empirical contributions, that number decreases radically.

This paper attempts to test one of those financial effects suggested by the theoretical literature: *the adoption of innovation practices leads to lower working capital needs, thus affecting the firm's financial structure and costs*. A sample of 145 Spanish listed firms has been developed for a time horizon of five years (1990-1994) and some empirical studies, including an ANOVA analysis, as well as time series studies of the behaviour of the median of several financial ratios, have been carried out.

The results of the study show out that all activities sectors in the sample are involved in the innovation crusade, although some sectors and companies are closer to the tested hypothesis than others. For those cases that fully support the hypothesis, organizational efforts made in the domain of innovation processes (linked in the study to the procurement, manufacturing and sales activities) yielded proportionally higher results than any other related to working capital management activities.

Further research is needed to isolate the working capital effect related to the particular innovations pursued by each company in the outstanding group, as well as identifying the sequence of operational improvements leading to the best financial results. In that sense, we consider this study as a first step or a starting point for future and more detailed contributions.

KEYWORDS: Innovación, Gestión del Circulante, Fondo de Maniobra, Selección de Inversiones.