

La gestión del conocimiento, la innovación y las tecnologías de la información y comunicaciones en las pequeñas y medianas empresas

Gerardo Arceo Moheno, Ramón Salvador Vallès

Dpto. de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Cataluña. Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona.
gerardo.arceo@upc.es, ramon.salvador@upc.es

Resumen

La relativa estabilidad de hacer negocios de las pequeñas y medianas empresas (PYME) se ve amenazada por productores de países con economías emergentes que ofrecen bajos costes. Las PYME deben ser capaces de sortear estas dificultades, y una manera efectiva es mediante la innovación, lo que implica el desarrollo de programas sistemáticos y formales que hagan uso del valor obtenido por el conocimiento. Las PYME no son “pequeñas grandes” empresas, por tanto, deben considerarse sus características específicas en el diseño de estos programas. En este contexto de innovación, las tecnologías de la información y las comunicaciones electrónicas (TIC) pueden jugar un rol importante en los procesos de gestión del conocimiento. En el presente trabajo, se revisan algunas investigaciones hechas en PYME para conocer el estado actual de la gestión del conocimiento (GC) en el ámbito de la innovación que nos permita definir sus características y factores particulares considerados relevantes para su aplicación, así como conocer elementos tales como las prácticas de conocimiento y herramientas tecnológicas. Con ello, se formaliza un marco para la definición de conceptos necesarios en los modelos de gestión del conocimiento y los factores que se consideran relevantes para su aplicación en tales empresas.

Palabras clave: Gestión del conocimiento (GC), Innovación, Pequeñas y medianas empresas (PYME), Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

1. Introducción

Cualitativamente, una pequeña y mediana empresa (PYME) es aquella que, en la mayoría de los casos, es gestionada por su propietario y posee una pequeña parte del mercado, por lo que su influencia es mínima. En la Unión Europea (UE) se considera que una PYME cuenta con menos de 250 empleados (CEC, 1996) y al inicio de esta década habían casi 19 millones, representando un 99.8% del tejido empresarial de la misma UE (OECD, 2002).

Tradicionalmente, las PYME compiten sobre la base de eficiencia, flexibilidad y entrega de productos y servicios en mercados y con competidores locales, propiciando un ambiente relativamente estable. Sin embargo, esta calma se ve cada vez más amenazada con la irrupción de empresas de países con economías emergentes capaces de proporcionar lo mismo a bajos costes. Para sobrevivir en esta economía global, las PYME deberán ser lo suficientemente ágiles para mejorar sus productos y servicios ofreciendo a sus clientes valor añadido mediante la innovación.

Esto implica el desarrollo y explotación del capital intelectual a través de redes complejas tejidas dentro y fuera de las fronteras de la empresa.

En la economía actual, la gestión del valor obtenido por el conocimiento se considera como piedra angular en el desarrollo de ventajas competitivas sostenibles, las organizaciones intensivas en conocimiento contratan “mentes” en vez de “manos”, reconociendo la necesidad de utilizar y transmitir de manera eficiente este recurso intangible, por ende, cada vez es mayor la tendencia de tratar el conocimiento de manera sistemática.

Sin embargo, casi todas las investigaciones relacionadas con el tema se han llevado a cabo en grandes empresas, prestando muy poca atención a las PYME (McAdam y Reid, 2001), no considerando las características específicas de este tipo de empresas que podrían afectar la gestión del conocimiento GC (Yew Wong, 2005). No obstante que Okunoye y Karsten (2002) puntualizan el papel de la (GC) en las organizaciones exitosas independientemente de su tamaño y localización geográfica, se indica que las PYME son más que “pequeñas grandes empresas” y poseen características propias que determinan la manera en que debe conducirse una adecuada GC en las mismas. Las prácticas de GC en pequeñas empresas, como muchos aspectos de gestión, no son simplemente una réplica a menor escala de lo experimentado en las grandes.

Tal situación se debe a que las grandes empresas poseen, generalmente, más activos intangibles y conocimiento para ser gestionado. Pero en las pequeñas y medianas empresas, como en las grandes corporaciones, el personal necesita apropiarse y mantener actualizado el conocimiento. Frey (2001) señala que cada vez es más importante para las pequeñas empresas gestionar su intelecto colectivo. Es relevante hacer notar que las pequeñas empresas no deben considerarse como menos importantes o de menor influencia que las grandes, aunque el título “pequeña” lleve estas connotaciones. Las pequeñas empresas tienen sus propias reglas de juego en la economía, y forman un complemento vital y necesario para las grandes empresas en la cadena de negocios. Por tanto, no solo las grandes empresas deben mejorarse mediante la GC en la búsqueda de la excelencia.

El continuo incremento de oportunidades tecnológicas, nuevos competidores y nuevas demandas de los clientes, requieren el uso de estrategias proactivas que renueven continuamente las ventajas competitivas. En este sentido, la innovación adquiere un papel protagonista y se resalta el rol determinante que adquiere en esta competencia estratégica debido a su carácter de ventaja competitiva y a la dificultad que puede representar su imitación. (Clark y Fujimoto (1991), Cusumano y Nobeoka (1992), Dosi (1982)). En este contexto, las tecnologías de la información y las comunicaciones electrónicas (TIC) pueden desempeñar un rol estratégico en los procesos de innovación proveyendo un oportuno acceso a fuentes de conocimiento, tanto internas como externas. El uso de redes –intranet e Internet- y otras herramientas como *Product Data Management* (PDM), *Computer Aided Design* (CAD) y prototipos virtuales, redefinen los procesos de creación, apropiación y uso del conocimiento (Baba y Nobeoka, 1998; Thomke, 1998).

Sin embargo, a pesar del rol destacado de las TIC, es ampliamente reconocido que su uso sufre un retraso sustancial dentro de las PYME. La literatura en la adopción e implementación de TIC en la innovación de productos está casi basada en su totalidad en la evidencia de grandes empresas (Harvey, *et al.*, 1992; Lefebvre *et al.*, 1996; Raymond *et al.*, 1996; Mechling *et al.*,

1995). Los pocos estudios que hay al respecto en pequeñas empresas usualmente confinan el análisis a datos estadísticos concernientes al uso por persona de los ordenadores, del *e-mail* y del acceso a Internet, confiriendo a la cultura empresarial el carácter causal del *gap* existente entre su importancia y la falta de uso.

2. Razones para uso de la GC en las PYME

El conocimiento se considera un recurso clave (Davenport y Volpel, 2001) y un activo estratégico (Bollinger y Smith, 2001) que contribuye a la mejora del rendimiento (*performance*) de las organizaciones. Entre los potenciales beneficios de la GC más mencionados se encuentran la mejora de competencias, la eficiencia, la toma de decisiones adecuada, el aprendizaje y la innovación, conceptos que se resumen en *mejoras* y *creación de valor*. En las PYME, estos factores se consideran críticos por operar en condiciones difíciles soportando presiones de las grandes empresas y clientes. Por tanto, para las PYMES una adecuada gestión de sus intangibles se torna vital para lograr obtener, en la mayor medida, los beneficios citados.

Desde otra perspectiva, las PYME se enfrentan a una feroz competencia, no solo con innumerables PYME sino también con algunas grandes empresas. Considerando que, tradicionalmente, la PYME se enfrenta a una escasez de activos tangibles, el conocimiento se convierte en un recurso invaluable capaz de proporcionar (y mantener) una posición competitiva duradera y envidiable. La competitividad dependerá de la manera en que se apliquen conocimientos a los procesos de negocios, así como a sus productos finales.

Otra razón podría ser el efecto cascada de las grandes empresas (de manera similar como ha ocurrido con los programas de calidad). Una empresa grande basada en conocimiento puede demandar a sus proveedores (en su mayoría PYME) que posean ciertas infraestructuras de conocimiento (Finn y Phillips, 2002) con objeto de facilitar la transferencia y compartimiento del conocimiento dentro de su red de proveedores.

2.1. Algunos estudios de la GC en las PYME

Uit Beijerse (2000) menciona en su estudio que las PYME cuentan con varias prácticas de conocimiento en un nivel operativo (relacionado con los sistemas e instrumentos), sin embargo, apenas encontró estrategias de GC formales y sistemáticas en los niveles estratégicos (relacionado con la estrategia) y tácticos (relacionado con la estructura y la cultura). En relación al proceso de adquisición y desarrollo de conocimiento encontró 41 prácticas, y en el proceso de compartir el conocimiento encontró 20 prácticas

McAdam y Reid (2001) señalan que las PYME tienen un vocabulario limitado sobre conocimiento, un enfoque menos sistemático para apropiarse y compartir el conocimiento, y los beneficios de la GC se perciben más hacia los clientes que hacia la mejora de la eficiencia interna; lo que refleja la necesidad de crear un entendimiento propio de la GC dentro del ámbito de las PYME. Lim y Klobas (2000) señalan a su vez la falta de entendimiento de los procesos de GC en las PYME.

En relación al aprendizaje, Matlay (2000) encontró que en la mayoría de las PYME éste tiene lugar, pero solo una pequeña minoría gestiona el conocimiento de manera proactiva y estratégica para mejorar su ventaja competitiva.

De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que las PYME poseen un limitado entendimiento formalizado de los conceptos (algunos claves) de la GC, además de no considerarla un asunto importante; lo que conlleva a pensar que hacen falta grandes esfuerzos para lograr que las PYME consideren el uso de la GC, tomando en cuenta una perspectiva propia que considere las características propias.

3. Características de las PYME: gestión del conocimiento e innovación

De acuerdo a los estudios de Wong y Aspinwall (2004) y Hausman (2005), se mencionan las características de las PYMES consideradas más relevantes y que tienen una relación directa con la GC y la innovación, señalándose las ventajas y desventajas que implican a su vez (ver tabla 1).

Tabla 1. Características de las PYME

a) Propiedad y gestión <ul style="list-style-type: none"> ▪ la dirección coincide con la propiedad ▪ limitación de habilidades y competencias de gestión ▪ toma de decisiones y autoridad centralizados ▪ toma de decisiones dentro de un marco “personal”
b) Recursos <ul style="list-style-type: none"> ▪ escasez de recursos humanos, financieros, etc. ▪ la escasez inhibe la innovación
c) Estrategia <ul style="list-style-type: none"> ▪ carencia de estrategia de negocios a largo plazo
d) Estructura <ul style="list-style-type: none"> ▪ simple y plana ▪ comunicación fluida ▪ elevado contacto con clientes
e) Cultura y conducta <ul style="list-style-type: none"> ▪ cultura unificada ▪ influencia de la personalidad del director-dueño
f) Sistemas y procesos <ul style="list-style-type: none"> ▪ sistemas simples y procesos flexibles ▪ existencia de reglas y procedimientos informales
g) Recursos humanos <ul style="list-style-type: none"> ▪ número reducido de empleados ▪ ambiente de colaboración
h) Motivación <ul style="list-style-type: none"> ▪ dificultad de retener a los empleados
i) TIC <ul style="list-style-type: none"> ▪ bajo nivel de formación y de entrenamiento

a) Propiedad y gestión: los gerentes o administradores a menudo son los dueños. Las PYME son menos jerárquica con menores niveles de burocracia en la dirección vertical, lo que supondría que el gerente se encuentra muy cerca del nivel operativo por lo que entendería el conocimiento clave relacionado con la empresa, traduciéndose en la comprensión de la necesidad de adoptar la GC. Sin embargo, en la práctica, en la mayoría de los casos, los gerentes-dueños conocen perfectamente sus productos y servicios, pero carecen de habilidades y competencias de gestión,

lo que les impide reconocer los requerimientos para implementar la GC y la manera de llevarla a cabo. Incluso, algunos gerentes reducen sus esfuerzos de crecimiento para adaptarlos a sus habilidades de gestión. El conocimiento operativo que posee el gerente combinado con el conocimiento aportado por el cliente podría trasladarse a soluciones innovadoras; sin embargo, al igual que en la GC, la falta de educación, entrenamiento y experiencia estratégica impide transformar las necesidades de los clientes en nuevos productos y servicios (Sethi *et al.*, 2001).

El poder y la toma de decisiones generalmente se encuentran centralizados en el gerente. Por tanto, las innovaciones podrían verse como innovaciones del gerente en vez de innovaciones de la empresa (Verhees y Meulenbergh, 2004). Normalmente los dueños rechazan los consejos de otros y son reticentes a delegar la autoridad o la toma de decisiones a otros, lo cual induce a la disminución de innovación. Además, las decisiones estratégicas son tomadas dentro de los límites marcados por las metas personales o familiares, en vez de la maximización potencial de la empresa, lo que podría conducir al rechazo de cambios debido a este conflicto. Asimismo, este marco “personal” de toma de decisiones induce a reducir la asunción de riesgos (Sethi *et al.*, 2001). Dado que la innovación y su adaptación involucra riesgo, esta actitud genera inhibición innovadora.

b) Recursos: la implementación exitosa de la GC depende de recursos financieros, humanos y temporales. En general, las PYME afrontan escasez de recursos (OECD, 2002). Las decisiones de inversión en la GC deben basarse en los recursos con que se disponen y no en la creencia que “es bonito tener” un programa de GC. En relación al recurso tiempo, Davenport y Volpel (2001) resaltan la escasez en todas las empresas, independientemente de su tamaño. Además de Holsapple y Joshi (2000), ningún estudio muestra a los recursos como factor esencial para la implementación de la GC (Yew Wong, 2005). También se señala que desde una perspectiva práctica, la escasez de recursos financieros inhibe capitalizar innovaciones que pueden ser muy arriesgadas y costosas (Sivades y Dwyer, 2000).

c) Estrategia: una de las manera para lograr éxito en la GC es tener una estrategia bien definida que indique la manera en que se usarán las capacidades y recursos empresariales para lograr las metas de GC. Es importante, entonces, que la estrategia de GC se integre a la estrategia general de negocios (Maier y Remus, 2002). Desafortunadamente, en la mayoría de las PYME, se carecen de estrategias de negocios. Parece ser que la norma es el corto plazo; los gerentes encuentran poco tiempo para formalizar cuestiones estratégicas como la GC. Generalmente viven lidiando con tareas del día a día con objeto de sobrevivir, y los objetivos relativos al conocimiento necesario, almacenamiento, transferencia y uso, no son incluidos en la estrategia de la empresa –si es que la hay- (Uit Beijerse, 2000). Hausman (2005) señala que en la mayoría de las PYME destaca la chispa innovadora durante sus primeros años –cuando aun no es necesaria una estrategia de supervivencia, sino solo se lleva a cabo la puesta en marcha de la idea innovadora que da pie a la empresa-, lo que se pierde conforme va pasando el tiempo.

d) Estructura: en estos términos, la PYME presenta ventajas para implementar la GC. Tienen una estructura simple, plana y menos compleja lo que permite que la comunicación fluya de manera libre y espontánea, permitiendo que los planes de negocio se diseminen rápidamente. Como desventaja, se presenta el bajo grado de especialización laboral que normalmente se encuentran en las PYME, lo que puede resultar en una inadecuada comprensión de tareas específicas relacionadas con la GC, tales como la identificación de los activos de conocimiento y el diseño de los instrumentos de medición de los mismos.

Por otra parte, esta estructura simple permite un mayor contacto directo con los clientes, lo que la dota de una capacidad para absorber el conocimiento de estos y responder a las necesidades cambiantes de manera rápida y oportuna. Cabría suponer que las PYME son capaces de capitalizar esta cercanía con sus clientes creándose valiosas ventajas competitivas.

e) Cultura y conducta: la cultura organizacional es un factor imperativo en la implementación de la GC (Davenport *et al.*, 1998; Martensson, 2000). Comprende las creencias, valores, normas y costumbres sociales que rigen las maneras en que las personas actúan en una organización (Yew Wong, 2005) . Una cultura unificada con pocos grupos de interés es lo relevante en las PYME. Generalmente, los empleados comparten un modo de pensar donde se visualiza a la empresa como un todo en vez de un departamento o una función específica. Esta cultura unificada puede proveer una fuerte base para la realización de cambios radicales, como es la implantación de la GC. Sin embargo, esta cultura se ve afectada fácilmente por la personalidad del dueño-gerente. El papel clave del liderazgo en el éxito (o fracaso) de la GC ha sido señalado en repetidas ocasiones (Horak, 2001; Holsapple y Joshi, 2000; Ribiere y Sitar, 2003); así, alguien que acapare el conocimiento, supervise cada acción de la empresa, y desconfíe y castigue los errores, creará un ambiente hostil para el flujo del conocimiento. Hausman (2005) resalta una relación positiva entre la innovación y el entrenamiento adecuado y la educación formal del gerente. También relaciona la innovación con la habilidad del mismo para compartir el control y gestionar los conflictos personales.

f) Sistemas y procesos: Un proceso de GC se refiere a algo que puede ser hecho con conocimiento (Johannsen, 2000). Alavi y Leidner (2001) identifican cuatro procesos básicos: creación, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación. La ejecución de procesos de GC son la base para crear una empresa de conocimiento, por tanto, los procesos de la empresa deben adoptar una perspectiva de GC. En la mayoría de las PYME, los sistemas son simples, y sus procesos son flexibles y adaptables a cambios requeridos al adoptar nuevas iniciativas. En contraste, las actividades y operaciones son, a menudo, regidas por reglas y procedimientos informales, lo que podría inhibir la implementación de un sistema formal de GC, por tanto, los empleados podrían estar reticentes a capturar y compartir su conocimiento de manera formal, impidiendo la puesta en marcha eficiente de un programa o sistema de GC.

g) Recursos humanos: el menor número de empleados de las PYME constituye, en muchos casos, una ventaja. El conocerse de manera más personal entre todos, propicia un mayor contacto cara a cara que estimula la colaboración y la confianza mutua. Goh (2002) señala que un ambiente colaborativo es una importante condición para que la transferencia de conocimiento ocurra entre personas y grupos. También es destacable el papel fundamental que juega la confianza en la GC (DeTienne y Jackson, 2001; Lee y Choi, 2003), lo que permite que las personas no se muestren escépticos ante las intenciones y conductas de los demás. Sin embargo, para llevar a cabo una adecuada GC se necesita el desarrollo de una adecuada infraestructura organizacional que implica el establecimiento de roles y equipos (Davenport *et al.*, 1998), por tanto, este pequeño número de empleados podría obstaculizar el nombramiento de roles necesarios dentro de la GC, además, podrían faltar personas capacitadas para llevar a cabo determinados aspectos dentro de un programa de GC.

h) Motivación: deben existir incentivos adecuados y recompensas para motivar a las personas a compartir y aplicar su conocimiento, de lo contrario, se dificultará que la inversión,

infraestructura y tecnología permitan una GC exitosa. Los incentivos pueden basarse en criterios tales como la contribución al conocimiento, creatividad, trabajo en equipo y soluciones innovadoras. En este contexto, las PYME se enfrentan a un reto continuo de retención de los mejores empleados que buscan mejores oportunidades ofrecidas, por lo general, en las grandes empresas.

i) Tecnologías de la información: es indiscutible que uno de los factores clave en la implementación de la GC son las TIC, que juegan una variedad de roles (almacenamiento, búsqueda rápida, facilitador de comunicaciones) en apoyo de los procesos de GC (Alavi y Leidner, 2001). Sin embargo, se resalta que las TIC son solo una herramienta y no una última solución (Wong y Aspinwall, 2003). En este punto, se hace notar la falta de entrenamiento existente en la mayoría de las PYME. Jeffcoate *et al.* (2000) mencionan que en las PYME existe un conocimiento limitado sobre las TIC aunado a una falta de experiencia técnica.

4. Innovación y TIC

Las TIC ofrecen a las PYME oportunidades que hoy en día, en muchos casos, no se aprovechan. Sin embargo, el seleccionar las mejores TIC no es tarea sencilla y no significa simplemente considerar los resultados obtenidos de estudios de las grandes empresas, dadas las características específicas de las PYME.

La literatura existente considera métodos de investigación inadecuados, concebidos para grandes empresas y con asunciones incorrectas sobre las PYME (Panizzolo, 1998) al caracterizarlas de la siguiente manera:

- No disponibilidad de recursos financieros y humanos
- Dependencia de personal externo calificado en relación a las TIC (en cuanto a decisiones y entrenamiento). Fuller (1998) señala que en las PYME ocasionalmente se busca apoyo de vendedores especializados o consultores en relación al tema. Lo común es volcarse en fuentes informales, como familiares, amigos y conocidos, quienes, generalmente, no poseen el conocimiento adecuado sobre la empresa y, por tanto, no consideran sus necesidades.
- Uso de las TIC solo para operaciones de pequeño “alcance o rango” –tareas administrativas u operacionales- en vez de planes estratégicos a largo plazo (Dutta y Evrard, 1998). En las PYME, la planificación estratégica se conceptualiza como una “visión emergente” lo cual no contribuye a explicar y definir inversiones sistemáticas en tecnologías de información (Fuller, 1998).
- No comprensión de los beneficios del uso de TIC por causa de una visión particular de cultura empresarial

Se hace notar que la literatura no considera diferencias entre las PYME al momento de tomar la decisión de adoptar TIC. Hay coincidencia en que éstas son relevantes para la GC y, por ende, para la innovación; sin embargo, no se consideran factores que inducirán que en algunas empresas se tenga que hacer un uso mayor o intensivo de ellas, y que tal vez en otras no sea así.

Corso *et al.* (2001), en su interesante estudio, hablan de contingencias como factor determinante en la selección de herramientas TIC en la innovación. Integran estas contingencias con dos elementos:

- Complejidad del producto, compuesta de una complejidad interna del producto (componentes y sistemas que integran la arquitectura interna del producto) y la complejidad tecnológica (tecnologías integradas al producto: mecánica, electromecánica, electrónica y software).
- Complejidad del sistema -integrada por la posición del producto en la cadena de suministro y el grado de personalización de los productos- definida como la manera en la que los productos hechos por las PYME serán integrados en productos finales.

En este modelo se hace mención de los enfoques TIC, que representan las herramientas usadas para apoyar la GC en los procesos de innovación. Se consideran dos variables: las herramientas TIC adoptadas en el proceso de innovación –usadas en la obtención, almacenamiento y recuperación de conocimiento, como 2D, CAD, CAE, CAM, PDM, MRP y ERP-, y la clase de integración, referida al nivel de conexión interna y el grado de apertura hacia el exterior, considerando las redes no como canales de transmisión de compra-venta (como podría ser EDI, CRM, SCM y mercados electrónicos), sino como medios de transmisión de conocimiento rápido y a bajo costo –intranets, redes de computadoras y extranets-.

5. Conclusión

De acuerdo a la teoría existente, se observa que en las PYME se realizan actividades de GC, aunque generalmente se hacen de manera tácita. Las causas han sido mostradas; sin embargo, lo que hace falta es, quizá, formalizar modelos considerando las características propias que muestren ventajas palpables y difundirlos. Una cuestión que conviene destacar es la falta de prácticas y políticas (aun de manera implícita) relacionadas con el conocimiento en niveles estratégicos y estructurales.

Referente a las herramientas TIC, los estudios confirman el retraso existente en su uso, lo que impide una adecuada gestión de conocimiento y llevar a cabo innovaciones de manera sistemática, aunque también muestran que los enfoques para la adopción y uso de herramientas TIC en la innovación están creciendo actualmente. Sin embargo, cabe señalar que no se debe generalizar. No todas las PYME se comportan de manera similar. La falta de adopción y uso de tecnologías depende, en muchos casos, de un pobre entendimiento de la situación específica de la misma empresa.

Finalmente, Corso *et al.* (2001) señalan una oportunidad para los constructores de herramientas TIC: la adaptabilidad de las herramientas TIC en las PYME es generalmente baja, debido fundamentalmente a que éstas fueron diseñadas de manera inicial para grandes empresas.

Referencias

- Alavi, M.; Leidner, D.E. (2001). Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, Vol. 25, No. 1, pp. 107-36.
- Baba Y., Nobeoka K. (1998). Toward knowledge-base product development: the 3-D CAD model of knowledge creation. *Research Policy*, Vol. 26, pp. 643-659.
- Bollinger, A.S.; Smith, R.D. (2001). Managing organizational knowledge as a strategic asset. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, No. 1, pp. 8-18.
- CEC (1996). Commission Recommendation of 3 April 1996 concerning the definition of small and medium sized enterprises. *Commission of the European Communities*.

- Clark, K.B.; Fujimoto, T. (1991). Product development performance strategy, organisation and management in the world auto industry. *Harvard Business School Press*.
- Corso, M.; Martini, A.; Paolucci, E.; Pellegrini, L. (2001). Information and Communication Technologies in Product Innovation within SMEs –The Role of Product Complexity. *Enterprise and Innovation Management Studies*, Vol. 2, No. 1, pp. 35–48
- Cusumano, M.A.; Nobeoka, K. (1992). Strategy, structure and performance in product development: observation from de auto industry. *Research Policy*, 21, 265-293.
- Davenport, T.H.; De Long, D.W.; Beers, M.C. (1998). Successful knowledge management projects. *Sloan Management Review*, Vol. 39, No. 2, pp. 43-57.
- Davenport, T.H.; Volpel, S.C. (2001). The rise of knowledge towards attention management. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, No. 3, pp. 212-21.
- DeTienne, K.B.; Jackson, L.A. (2001). Knowledge management: understanding theory and developing strategy. *Competitiveness Review*, Vol. 11, No. 1, pp. 1-11.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11, 147-162.
- Dutta, S.; Evrard, P. (1998). The European small enterprise information technology study. *Working Paper*, 98/06/TM, 1998, INSEAD, Fontainbleau, France.
- Finn, W.; Phillips, T. (2002). Know your assets.. *Director*, Vol. 55, No. 11, pp. 80-4.
- Frey, R.S. (2001). Knowledge management, proposal development, and small businesses. *The Journal of Management Development*, Vol. 20, No. 1, pp. 38-54.
- Fuller, T. (1998). Fulfilling IT needs in small businesses; a recursive learning model. *International Small Business Journal*, Vol. 14, No. 4, pp. 25–44.
- Goh, S.C. (2002). Managing effective knowledge transfer: an integrative framework and some practice implications. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 6, No. 1, pp. 23-30.
- Harvey, J; Lefebvre, L.A.; Lefebvre, E. (1992). Exploring the relationships between productivity problems and technology adoption in small manufacturing firms. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 39, No. 4, pp. 352-358.
- Hausman, A. (2005). Innovativeness among small businesses: Theory and propositions for future research. *Industrial Marketing Management*, Vol. 34, pp. 773– 782
- Holsapple, C.W.; Joshi, K.D. (2000). An investigation of factors that influence the management of knowledge in organizations. *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 9, Nos. 2/3, pp. 235-61.
- Horak, B.J. (2001). Dealing with human factors and managing change in knowledge management: a phased approach. *Topics in Health Information Management*, Vol. 21, No. 3, pp. 8-17.
- Jeffcoate, J.; Chappell, C.; Feindt, S. (2000). Attitudes towards process improvement among SMEs involved in e-commerce. *Knowledge and Process Management*, Vol. 7, No. 3, pp. 187-95.
- Johannsen, C.G. (2000). Total quality management in a knowledge management perspective. *Journal of Documentation*, Vol. 56, No. 1, pp. 42-54.
- Lee, H.; Choi, B. (2003). Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: an integrative view and empirical examination. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 20, No. 1, pp. 179-228.
- Lefebvre, L.A. ; Lefebvre, E. Harvey, J. (1996). Intangible assets as determinants of advanced manufacturing technology adoption in SMEs : toward an evolutionary model. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 43, No. 3, pp. 307-322.

- Lim, D.; Klobas, J. (2000). Knowledge management in small enterprises. *The Electronic Library*, Vol. 18, No. 6, pp. 420-33.
- Maier, R.; Remus, U. (2002). Defining process-oriented knowledge management strategies. *Knowledge and Process Management*, Vol. 9, No. 2, pp. 103-18.
- Martensson, M. (2000). A critical review of knowledge management as a management tool. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 4, No. 3, pp. 204-16.
- Matlay, H. (2000). Organisational learning in small learning organisations: an empirical overview. *Educacion and Training*, Vol. 42, No. 4/5, pp. 202-11.
- McAdam, R.; Reid, R. (2001). SME and large organisation perceptions of knowledge management: comparisons and contrasts. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 5, No. 3, pp. 231-41.
- Mechling, W.G. ; Pearce, J.W. ; Busbin, J.W. (1995). Exploiting AMT in small manufacturing firms for global competitiveness. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15, No. 2, pp. 61-76.
- OECD (2002). OECD Small and Medium Enterprise Outlook. *Organisation for Economic Co-operation and Development*, Paris.
- Okunoye, A.; Karsten, H. (2002). Where the global needs the local: variation in enablers in the knowledge management process. *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 5 No. 3, pp. 12-31.
- Panizzolo, R. (1998). Managing innovation in SMEs : a multiple case analysis of the adoption and implementation of product and process design technologies. *Small Business Economics*, 11, pp. 25-42
- Raymond, L. ; Julien, P.A. ; Carrière, J.B. ; Lachance, R. (1996). Managing technological change in manufacturing SMEs : a multiple case analysis. *International Journal of Technology Management*, Special Issue on the 5th International Forum on Technology Management, Vol. 11, No. 3-4, pp. 270-285.
- Ribiere, V.M.; Sitar, A.S. (2003). Critical role of leadership in nurturing a knowledge-supporting culture. *Knowledge Management Research & Practice*, Vol. 1, No. 1, pp. 39-48.
- Sethi, R.; Smith, D. C.; Park, C. W. (2001). Cross-functional teams, creativity, and the innovativeness of new consumer products. *Journal of Marketing Research*, Vol. 38, No. 1, pp. 73- 86.
- Sivades, E.; Dwyer, R. F. (2000). An examination of organizational factors influencing new product success in internal and alliance-based processes. *Journal of Marketing*, Vol. 64, No. 1, pp. 31-43.
- Thomke, S.H. (1998). Simulation, learning and R&D performance : evidence from automotive development. *Research Policy*, Vol. 27, pp. 55-74.
- Uit Beijerse, R.P. (2000). Knowledge management in small and medium-sized companies: knowledge management for entrepreneurs. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 4, No. 2, pp. 162-79.
- Verhees, Fr. J. H. M. ; Meulenbergh, M. T. G. (2004). Market orientation, innovativeness, product innovation and performance in small firms. *Journal of Small Business Management*, Vol. 42, No. 2, pp. 134- 154.
- Wong, K. Y.; Aspinwall, E. (2004). Characterizing knowledge management in the small business environment. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 8, No. 3, pp. 44-61.
- Yew Wong, K. (2005). Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 105, No. 3, pp. 261-279