

---

# INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y NO TECNOLÓGICA: EFECTOS COMPLEMENTARIOS EN LA PERFORMANCE EMPRESARIAL

**FRANCISCA SEMPERE-RIPOLL**

**JOSE-LUIS HERVÁS-OLIVER (\*)**

Universidad Politécnica de Valencia

Si bien el debate sobre la innovación en las pymes ha sido intenso (Hall *et al.*, 2009; Rammer *et al.*, 2009; Simonen, McCann, 2008), sus estrategias de innovación, determinantes y resultados empresariales no están totalmente cubiertos por la literatura actual. Así, sabemos que el proceso innovador tecnológico de las pymes es mayoritariamente informal y basado en una recombinación

y re-uso de conocimiento y prácticas existente, tácito (Kleinknecht, 1987), no basado en I+D (Conte y Vivarelli, 2005; David y Foray, 1995; Santarelli y Sterlacchini, 1990; Vaona y Pianta, 2008), siendo la innovación en proceso más frecuente que la innovación en producto (Freel y Harrison, 2006; Hervás Oliver *et al.*, 2014). Sin embargo, la investigación en innovación se ha centrado básicamente en el análisis de la combinación tradicional basada en la adopción de innovaciones tecnológicas de producto y proceso, desatendiendo de manera manifiesta la adopción de innovaciones no tecnológicas, esto es, organizativas o de marketing, así como el potencial efecto complementario de estas sobre el combinado tecnológico de producto y proceso. Este artículo utiliza las definiciones de innovación referidas al producto, proceso, organización y marketing del Manual de Oslo (OCDE 2005).

Un modo de innovación se define como un conjunto de distintos tipos de prácticas, estrategias y actuaciones de innovación (Evangelista y Vezzani, 2010), es decir, los diferentes tipos de comportamiento que una empresa muestra con respecto a la inversión en actividades de innovación con el fin de crear nuevos conocimientos en distintos outputs de innova-

ción. La tendencia general es relacionar estas prácticas con las innovaciones de productos y procesos, que tienen objetivos concretos, como la mejora de los productos existentes o la reducción de los costes laborales, que son «objetivos técnicos» (Cohen y Malerba, 2001: 590).

Pero no debemos olvidar que también existe la modalidad de organización o de gestión de la innovación, también conocido como administrativa (Evan, 1966) o la innovación organizativa (OCDE 2005), que se refiere a las estrategias que no están directamente relacionados con la innovación técnica. Mientras que una innovación técnica o tecnológica se refiere a un nuevo producto o proceso, una innovación administrativa se refiere a las políticas de reclutamiento, la asignación de recursos, y la estructuración de las tareas, la autoridad y las recompensas (Evan, 1966), o incluso los esfuerzos de marketing (Mol y Birkins-haw, 2009; OECD, 2005).

Por innovación no tecnológica en este trabajo nos referiremos a las dos definiciones que proporciona el Manual de Oslo (OCDE, 2005), es decir, la organización y la comercialización de las innovaciones. Inno-

vación organizacional se define como «la aplicación de un nuevo método organizativo en las prácticas comerciales de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores» (OCDE, 2005: 177), haciendo hincapié en el hecho de que es el resultado de decisiones estratégicas tomadas por la gerencia (pp.51). Del mismo modo, una innovación de marketing se define como la «aplicación de un nuevo método de comercialización que implica cambios significativos en el diseño del producto o en el envase, la colocación de productos, la promoción del producto o de precio» (pp 49). Birkinshaw *et al.* (2008) ofrecen una definición similar a la del Manual de Oslo para la innovación organizacional cuando definen a la innovación en *management* como la participación de nuevas estructuras organizativas, sistemas administrativos y prácticas de gestión, procesos y técnicas.

Los estudios sobre la adopción de innovación tecnológicas son mucho más numerosos que los relacionados con la innovación no tecnológica (por ejemplo Birkinshaw *et al.*, 2008; Hamel, 2006; Vaccaro *et al.*, 2012; Walker *et al.*, 2011). Actualmente, aunque parece haber empezado el interés por el estudio conjunto de ambos tipos de innovación: tecnológica y no tecnológica (Battisti y Stoneman, 2010; Camisón Zornoza y Villar-López, 2012; Evangelista y Vezzani, 2010), autores como Battisti y Stoneman (2010), matizan la importancia y necesidad de realizar un mayor énfasis en la integración de los factores tecnológicos y de organización, así como de estudios empíricos que validen los resultados positivos de la co-adopción (Evangelista y Vezzani, 2010).

La justificación de estas demandas es que la mayoría de las empresas no se dedican exclusivamente a la innovación no tecnológica, sino que realizan de forma simultánea innovaciones tecnológicas y no tecnológicas. En Alemania, se ha encontrado que alrededor de la mitad de las empresas innovadoras adoptan de forma simultánea ambos tipos de innovaciones; alrededor de un tercio realizan únicamente innovaciones no tecnológicas y tan sólo un quinto realiza innovaciones exclusivamente tecnológicas (Schmidt y Rammer, 2007). Este documento se centra principalmente en las lagunas de la investigación y contribuye con la evidencia empírica en este campo.

La literatura ha enfatizado el hecho de que la obtención de nuevas competencias técnicas requerirá una adaptación, tanto de la propia tecnología como de la organización que la soporta (Ettlie, 1988; Ettlie y Reza, 1992; Fleck, 1994; Leonard-Barton y Deschamps, 1988; Voss, 1988). En este trabajo se propone investigar la idea de la necesidad de la integración organizativa de la tecnología mediante el uso de una base de datos a gran escala, la Encuesta sobre la innovación comunitaria (CIS) de Eurostat, para responder si una estrategia de innovación tecnológica por sí sola es suficiente para maximizar el rendimiento, o si, de hecho, se requiere la adopción conjunta de innovaciones no tecnológicas.

En concreto, este documento determina los efectos que una estrategia de adopción conjunta ejerce sobre el rendimiento innovador tecnológico de una empresa, explorando teórica y empíricamente los potenciales beneficios sinérgicos que pueden derivarse de la adopción conjunta de estrategias de innovación tecnológica y gestión. En particular, este estudio se centra en las consecuencias que la introducción de nuevas prácticas tiene sobre los resultados de la innovación tecnológica.

Hasta la fecha la mayoría de los estudios de innovación en pymes han tenido una orientación puramente tecnológica (e.g. Rammer *et al.*, 2009), sin considerar innovaciones organizativas o de marketing. Por lo tanto, este estudio aporta una nueva perspectiva al debate sobre la innovación de las pymes, conectando el aspecto tecnológico y social de los distintos tipos de innovaciones. Este trabajo establece un marco teórico sobre el cuál considerar la conexión entre la innovación tecnológica y no tecnológica relacionando la teoría que se centra exclusivamente en la innovación tecnológica y aquella relacionada con la teoría de organización y estrategia.

El estudio se basa en 2523 pequeñas y medianas empresas españolas de la encuesta CIS del 2006. En el siguiente apartado se realiza una revisión de la literatura seguido de la descripción de la muestra, las variables y el método estadístico. Finalmente se muestran y analizan los resultados y se establecen conclusiones.

## MARCO TEÓRICO: LA INTEGRACIÓN ORGANIZACIONAL DE LA TECNOLOGÍA A TRAVÉS DE LA ADOPCIÓN CONJUNTA †

La perspectiva socio-técnica (Trist, Bamforth 1951), aboga por una organización donde es esencial la integración y la interrelación entre los subsistemas técnicos y sociales, basándose en el hecho de que las empresas están formadas por personas y tecnología (Pasmore *et al.*, 1982; Trist, 1978). Establece una relación correlativa entre ambos, de forma que un cambio en uno de los subsistemas requiere un cambio en el otro subsistema (Trist, Bamforth 1951; Trist *et al.*, 1993). La perspectiva socio-técnica se ha complementado en la literatura de la estrategia de innovación tecnológica por muchos estudios de casos y estudios específicos de la industria que han demostrado que la innovación de gestión es una forma efectiva de complementar y apoyar la innovación técnica (Ettlie, 1988; Ettlie y Reza, 1992; Fleck, 1994; Leonard-Barton y Deschamps, 1988; Voss, 1988; Womack *et al.*, 1990). Ettlie (1988) estudia la utilización simultánea de la innovación no tecnológica y la innovación tecnológica, «la innovación sincrónica», y argumenta que la habilidad conseguida al realizarlas conjuntamente hace que el uso adecuado de las innovaciones organizativas mejore la efectividad de la innovación tecnológica.

De esta forma está demostrado que la implementación de una nueva tecnología en una empresa para

mantener su competencia tecnológica, requiere no solo de la adaptación de la tecnología en sí y sino también de la organización (Ettlie, 1988; Ettlie y Reza 1992; Fleck, 1994; Leonard-Barton y Deschamps 1988; Voss, 1988). En este aspecto, Luria (1987) demuestra que en el sector del automóvil, los cambios aislados de la estructura de la organización o de la tecnología no conducen a reducciones de costes, debido a que es necesaria la adopción conjunta de los dos tipos de cambios de innovación. Por lo tanto, los gerentes deben reconocer y asumir la responsabilidad de ambos cambios el tecnológico y el organizativo (Leonard-Barton, Deschamps 1988; Voss 1988), adaptando los procedimientos actuales de gestión a la nueva tecnología (Fleck 1994), permitiendo de este modo integrar la nueva tecnología en la organización (Voss, 1988).

La evidencia de ambas literaturas, la socio-técnica y la de innovación tecnológica, radica en que la integración optimiza los resultados de la organización (Cummins y Srivastva 1977; Damanpour y Evan 1984; Damanpour *et al.*, 2009; Roberts y Amit 2003; Trist *et al.*, 1993). La simple adopción de innovaciones tecnológicas no es suficiente para conseguir un ventaja competitiva sostenible, se requiere la adopción complementaria de innovaciones organizativas (Bloom y Van Reenen, 2007; Hamel, 2006; Wengel *et al.*, 2000) para obtener plenamente los efectos potenciales de la sinergia de considerar de forma conjunta el sistema técnico y el sistema social.

Por lo tanto es de esperar que la adopción conjunta de ambos tipos de innovaciones conduzca a la obtención de mejores resultados, o a un efecto *premium*, debido a que el rendimiento de la innovación tecnológica se verá amplificado. En consecuencia, la hipótesis que se presenta es la siguiente:

**Hipótesis:** *La adopción de innovaciones no tecnológicas aumenta de forma significativa el rendimiento de la innovación tecnológica de las empresas innovadoras tecnológicas.*

## MUESTRA Y DISEÑO EMPÍRICO †

La muestra se ha obtenido de la encuesta española de innovación tecnológica (*Community of Innovation Survey*, CIS). El cuestionario CIS de innovación cuenta con una sólida tradición en investigación de la innovación, incluyendo el cuestionario Yale y la base de datos SPRU (e.g. Cohen y Levinthal, 1990; Klevorick *et al.*, 1995) y se ha utilizado ampliamente en numerosos países europeos, tales como Francia, Bélgica, España y UK entre otros (e.g. Laursen y Salter, 2006). La última edición de la encuesta CIS, está diseñada para medir innovaciones tanto tecnológicas como no tecnológicas, por lo que presenta una buena oportunidad para estudiar las distintas estrategias de innovación y sus efectos conjuntos.

La muestra objeto de estudio se corresponde con empresas innovadoras tecnológicas que han respondi-

do la encuesta CIS del año 2006, que encuentran entre el CNAE-15 y el CNAE-74. Se trata de una encuesta a nivel de empresa, que se realiza en ciclos de dos años, y recoge la actividad innovadora de la empresa correspondiente al año de la encuesta y los dos años anteriores, por lo tanto en el caso de la encuesta del año 2006, todas las preguntas se refieren a lo acontecido durante el periodo 2004-2006, abarcando por lo tanto tres años.

La muestra final la componen 2523 pymes. Se trata de una muestra de conveniencia puesto que se han seleccionado las empresas tecnológicamente innovadoras, entendiendo como tales a aquellas que han innovado simultáneamente en producto y en proceso, según el Manual de Oslo. De entre las innovadoras tecnológicas encontramos que aproximadamente el 60% (1513 empresas), además de innovar en producto y proceso, han realizado innovaciones no tecnológicas, esto es, innovaciones en organización y marketing (Oslo Manual: OCDE 2005). Para este estudio se definen como empresas innovadoras no tecnológicas a aquellas que innovan simultáneamente en organización y marketing (Mol y Birkinshaw, 2009).

En la muestra distinguimos por lo tanto entre aquellas empresa puramente innovadoras tecnológicas y aquellas que además de ser innovadoras tecnológicas son también innovadoras no tecnológicas. Esto nos permite analizar y comparar el rendimiento innovador de las empresas innovadoras tecnológicas que han realizado también innovaciones no tecnológicas con aquellas que sólo han realizado innovaciones tecnológicas.

Para medir el rendimiento innovador utilizamos los efectos que la innovación tecnológica, realizada en el periodo objeto de estudio, ha tenido en distintos aspectos de la empresa en el mismo periodo. La pregunta del cuestionario CIS, se encuentra en el bloque de medición de la innovación tecnológica, en el apartado de efectos de innovación en el periodo 2004-2006. La pregunta es la siguiente: «El resultado de la actividad innovadora ha podido tener diferentes efectos en su empresa. Señale el grado de importancia de estos efectos en los siguientes aspectos de la empresa: gama más amplia de bienes o servicios, penetración en nuevos mercados o mayor cuota de mercado, mayor calidad de los bienes y servicios, mayor flexibilidad en la producción o en la prestación de servicios, mayor capacidad de producto o presentación de servicios, menores costes laborales por unidad producida, menos materiales y energía por unidad producida». La importancia de los efectos se mide en una escala Likert de 0-3: no pertinente (0), reducido (1), intermedio (2) y elevado (3).

## RESULTADOS †

Para poder comparar el rendimiento innovador de empresas tecnológicas que han realizado innovaciones no tecnológicas con respecto a empresas innovadoras tecnológicas que no, se ha utilizado el test ANOVA.

**CUADRO 1**  
**ANÁLISIS ANOVA COMPARATIVO ENTRE EMPRESAS INNOVADORAS TECNOLÓGICAS**  
**QUE HAN REALIZADO INNOVACIONES NO TECNOLÓGICAS RESPECTO A LAS QUE NO**

Aspectos de la empresa sobre los que la innovación tecnológica afecta	Innovación no tecnológica	N	Mean	Stand. Dev.	F	Sig.
Gama más amplia de bienes o servicios	no	1010	0.4019	0.4905	53.14	0.00**
	sí	1513	0.5485	0.4977		
Penetración en nuevos mercados o mayor cuota de mercado	no	1010	0.2693	0.4438	61.40	0.00**
	sí	1513	0.4203	0.4937		
Mayor calidad de los bienes y servicios	no	1010	0.4257	0.4947	66.28	0.00**
	sí	1513	0.5888	0.4922		
Mayor flexibilidad en la producción o en la prestación de servicios	no	1010	0.2584	0.4379	14.22	0.00**
	sí	1513	0.3284	0.4698		
Mayor capacidad de producto o presentación de servicios	no	1010	0.3148	0.4646	15.68	0.00**
	sí	1513	0.3919	0.4634		
Menores costes laborales por unidad producida	no	1010	0.1584	0.3653	6.47	0.00*
	sí	1513	0.1982	0.3988		
Menos materiales y energía por unidad producida	no	1010	0.1069	0.3091	9.80	0.00**
	sí	1513	0.1500	0.3570		

Nivel de significancia: \*\*  $p < 0.01$ ; \*  $p < 0.005$

FUENTE: Elaboración propia.

El rendimiento innovador se ha medido utilizando la los efectos de la innovación tecnológica que se explican en el apartado anterior.

El cuadro 1 recoge los resultados del test ANOVA. Se puede observar cómo sistemáticamente, todos los efectos de la innovación tecnológica son significativamente más elevados cuando la empresa realiza además innovaciones no tecnológicas. Podemos por lo tanto entrever cierta sinergia entre la realización de innovaciones tecnológicas y las no tecnológicas en la obtención de mejores resultados de la innovación tecnológica a través de la integración de la tecnología en la organización.

Los resultados demuestran como la realización de innovaciones no tecnológicas complementan y refuerzan el rendimiento de la innovación tecnológica, debido a la sinergia que se consigue en la realización conjunta de innovaciones tecnológicas y no tecnológicas. Se demuestra por lo tanto que la utilización de una estrategia de innovación con un enfoque más sistémico abarcando no sólo innovaciones tecnológicas sino también su adecuación a la estructura social y organizativa conduce a resultados mejores, confirmando empíricamente las opiniones que se recogen en la literatura (e.g. Battisti y Stoneman, 2010; Bloom y Van Reenen, 2006; Ruigrok *et al.*, 1999). Además refuerzan aportaciones como las de Damanpour *et al.* (2009: 658), que establecen la correlación entre ambas y la necesidad de lo ellos denominan «acoplamiento de diferencias» o las de Herbst (1974), que defienden el bajo rendimiento de las innovaciones (tanto tecnológicas o no tecnológicas) cuando se aplican de forma aislada.

## CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación se centra en analizar la incidencia de la realización de innovaciones en

no tecnológicas en el rendimiento de la innovación tecnológica. Demuestra empíricamente que los efectos que la innovación tecnológica tiene en distintos aspectos de la empresa, son significativamente más elevados cuando la empresa acompaña estas innovaciones con innovaciones no tecnológicas, indicando un efecto sinergia producido por la integración del sistema técnico y social de la empresa.

A partir del análisis de datos de 2523 pymes españolas del año 2006 de la encuesta CIS, se demuestra que la adopción conjunta de innovaciones tecnológicas y no tecnológicas genera un mayor rendimiento de la innovación tecnológica que la realización aislada de innovaciones tecnológicas. Este resultado confirma la hipótesis de partida. Lo que significa que la innovación no tecnológica mejora los resultados de la innovación tecnológica, indicando que una estrategia de innovación que aglutine ambas tipologías de innovaciones podría ser considerada como la más acertada para aumentar el resultado obtenido de la innovación tecnológica.

La adopción de innovaciones tecnológicas no es suficiente, es necesario que éstas se integren en la organización (Bloom y Van Reenen, 2007; Hamel, 2006). La tecnología sólo es una parte de la historia, la otra es la organización y su gestión, lo que los econométricos denominan en panel data, los efectos de la calidad de gestión (Mundlak, 1961). Se demuestra que la combinación de competencias tecnológicas y no tecnológicas produce capacidades excepcionales (Trist *et al.*, 1993).

Finalmente este trabajo tiene implicaciones para estudiantes, responsables políticos y gerentes. Para los estudiantes, se destaca la importancia de considerar conjuntamente los distintos tipos de innovación en lugar de estudiar aisladamente cada uno de ellos. Este

estudio representa un primer intento de reforzar y legitimizar la investigación de la innovación no tecnológica estableciendo la conexión con la innovación tecnológica. Para los responsables políticos, los resultados de este estudio demuestran claramente la importancia de promover en las pequeñas empresas no sólo la innovación tecnológica sino también la innovación no tecnológica. Por lo tanto, las políticas de exención de impuestos y otras iniciativas públicas deberían tener en cuenta también las innovaciones no tecnológicas, reforzando y promoviendo la adopción de innovaciones no tecnológicas que soporten y complementen las actividades de innovación tecnológica. Para los gerentes es importante que sean conscientes de los beneficios de las innovaciones no tecnológicas para que promuevan un contexto organizacional que impulse y mejore la innovación en su más amplio sentido.

El estudio también presenta limitaciones, empezando por la utilización de una muestra de conveniencia al seleccionar las empresas innovadoras tecnológicas y siguiendo por el hecho de que el análisis de bases de datos de gran escala como el CIS, plantea muchas preguntas que no pueden ser investigadas sin otros métodos de observación. Por último destacar que el estudio empírico se basa en empresas españolas, por lo que en otros países se podrían encontrar resultados distintos.

**(\*) Los autores agradecen el apoyo financiero del proyecto ECO.2010-17.318 Innoclusters, Proyecto Nacional del MINECO.**

#### Bibliografía

BATTISTI, G. y STONEMAN, P. (2010): How innovative are UK firms? evidence from the fourth UK community innovation survey on synergies between technological and organizational innovations. *British Journal of Management*, vol. 21, nº 1, pp. 187-206.

BIRKINSHAW, J.; HAMEL, G. y MOL, M. (2008): Management innovation. *Academy of Management Review*, vol. 33, nº 4, pp. 825-45.

BLOOM, N. y VAN REENEN, J. (2007): Measuring and explaining management practices across firms and countries. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 122, nº 4, pp. 1351-408.

BLOOM, N. y VAN REENEN, J. (2006): Measuring and explaining management practices across firms and countries. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.

CAMISON ZORNOZA, C. y VILLAR LÓPEZ, A. (2012): On how firms located in an industrial district profit from knowledge spillovers: Adoption of an organic structure and innovation capabilities. *British Journal of Management*, vol. 23, nº 3, pp. 361-82.

COHEN, W. y MALERBA, F. (2001): Is the tendency to variation a chief cause of progress? *Industrial and Corporate Change*, vol. 10, nº 3, pp. 587-608.

COHEN, W. y LEVINTHAL, D. (1990): Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, vol. 35, nº 1, pp. 128-52.

CONTE, A. y VIVARELLI, M. (2005): One or many knowledge production functions? mapping innovative activity using microdata. *IZA Discussion Paper*, nº 1878.

CUMMINGS, TG. y SRIVASTVA, S. (1977): Management of work: A socio-technical systems approach. Kent, Ohio: Comparative Administration Research Institute: distributed by Kent State University Press. Translation of: (Kent, Ohio).

DAMANPOUR, F. y EVAN, WM. (1984): Organizational innovation and performance: The problem of organizational lag. *Administrative Science Quarterly*, vol. 29, nº 3, pp. 392-409.

DAMANPOUR, F.; WALKER, RM. y AVELLANEDA, CN. (2009): Combinative effects of innovation types and organizational performance: A longitudinal study of service organizations. *Journal of Management Studies*, vol. 46, nº 4, pp. 650-75.

DAVID, P. y FORAY, D. (1995): Accessing and expanding the science and technology knowledge base. *STI Review*, nº 16, pp. 13-68.

ETTLIE, JE. (1988): Taking charge of manufacturing: How companies are combining technological and organizational innovations to compete. San Francisco: Jossey-Bass. 643 p.

ETTLIE, JE. y REZA, EM. (1992): Organizational integration and process innovation. *Academy of Management Journal*, vol. 35, nº 4, pp. 795-827.

EVAN, WM. (1966): The organization set: Toward a theory of interorganizational relations. Thompson JD, editor. In: Approaches to organizational design. Pittsburgh: University of Pittsburgh press.

EVANGELISTA, R. y VEZZANI, A. (2010): The economic impact of technological and organizational innovations A firm-level analysis. *Research Policy*, vol. 39, nº 10, pp. 1253-63.

FLECK, J. (1994): Learning by trying: The implementation of configurational technology. *Research Policy*, vol. 23, nº 6, pp. 637-52.

FREEL, MS. y HARRISON, RT. (2006): Innovation and cooperation in the small firm sector: Evidence from 'Northern Britain'. *Regional Studies*, vol. 40, nº 4, pp. 289-305.

HALL, B.; LOTTI, F. y MAIRESSE, J. (2009): Innovation and productivity in SMEs: Empirical evidence for Italy. *Small Business Economics*, vol. 33, nº 1, pp. 13-33.

HAMEL, G. (2006): The why, what, and how of management innovation. *Harvard Business Review*, vol. 84, nº 2, pp. 72-84.

HERBST, PG. (1974): Socio-technical design: Strategies in multidisciplinary research. London: Tavistock Publications.

HERVÁS OLIVER, JL.; SEMPERE RIPOLL, F. y BORONAT MOLL, C. (2014) Process innovation strategy, organizational innovation and performance: A misleading debate? *Small Business Economics Forthcoming*.

KLEINKNECHT, A. (1987): Measuring R & D in small firms: How much are we missing? *The Journal of Industrial Economics*, vol. 36, pp. 253-6.

KLEVORICK, AK.; LEVIN, RC.; NELSON, RR. y WINTER, SG (1995): On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, vol. 24, nº 2, pp. 185-205.

LAURSEN, K. y SALTER, A. (2006): Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, vol. 27, nº 2, pp. 131-50.

LEONARD-BARTON, D. y DESCHAMPS, I. (1988): Managerial influence in the implementation of new technology. *Management Science*, vol. 34, nº 10, pp. 1252-65.

LURIA, D. (1987): Technology, work organization, and competitiveness: Automotive subsystem cost reduction, 1986-1992. Industrial Technology Institute, University of Michigan.

MOL, M. y BIRKINSHAW, J. (2009): The sources of management innovation: When firms introduce new management practices. *Journal of Business Research*, vol. 62, nº 12, pp. 1269-80.

MUNDLAK, Y. (1961): Aggregation over time in distributed lag models. *International Economic Review*, vol. 2, nº 2, pp.154-63.

OCDE (2005): Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. Paris: OECD.

PASMORE, W.; FRANCIS, C.; HALDEMAN, J. y SHANI, A. (1982): Sociotechnical systems: A north american reflection on empirical studies of the seventies. *Human Relations*, vol. 35, nº 12, pp. 1179-204.

RAMMER, C.; CZARNITZKI, D. y SPIELKAMP, A. (2009): Innovation success of non-R&D-performers: Substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, vol. 33, nº 1, pp.35-58.

ROBERTS, P.W. y AMIT, R. (2003): The dynamics of innovative activity and competitive advantage: The case of Australian retail banking, 1981 to 1995. *Organization Science*, vol. 14, nº 2, pp.07-22.

RUIGROK, W.; PECK, S. y VAN DER Linde, C. (1999): Strange bedfellows! foreigners on top management teams and supervisory boards. Annual meeting of the strategic management society, berlin, germany.

SANTARELLI, E. y STERLACCHINI, A. (1990): Innovation, formal vs. informal R&D, and firm size: Some evidence from Italian manufacturing firms. *Small Business Economics*, vol. 2, nº 3, pp.223-8.

SCHMIDT, T. y RAMMER, C. (2007): Non-technological and technological innovation: Strange bedfellows? ZEW Discussion Papers, 07-052.

SIMONEN, J. y MCCANN, P. (2008): Firm innovation: The influence of R&D cooperation and the geography of human capital inputs. *Journal of Urban Economics*, vol. 64, nº 1, pp.146-54.

TRIST, E. (1978): On socio-technical systems. Sociotechnical Systems: A Sourcebook. San Diego, CA.: University Associates .

TRIST, E. y BAMFORTH, K. (1951): Some social and psychological consequences of the longwall method: An examination of psychological situation and defences of a work group in relation to the social structure and technological content of the work system. *Human Relations*, vol. 4, nº 1, pp.3-38.

TRIST, E.; MURRAY, H. y TRIST, B. (1993): The social engagement of social science: A Tavistock anthology, vol. II: The socio-technical perspective. *University of Pennsylvania Press*. 710 p.

VACCARO, IG.; JANSEN, JJP; Van DEN BOSCH, FAJ. y VOLBERDA, HW. (2012): Management innovation and leadership: The moderating role of organizational size. *Journal of Management Studies*, vol. 49, nº 1, pp.28-51.

VAONA, A. y PIANTA, M. (2008): Firm size and innovation in European manufacturing. *Small Business Economics*, vol. 30, nº 3, pp.283-99.

VOSS, CA. (1988): Implementation: A key issue in manufacturing technology: The need for a field of study. *Research Policy* 17(2):55-63.

WALKER, RM.; DAMANPOUR, F. y DEVECE, CA. (2011): Management innovation and organizational performance: The mediating effect of performance management. *Journal of Public Administration Research and Theory*, vol. 21, nº 2, pp.367.

WENGEL, J.; LAY, G.; NYLUND, A.; BAGER-SJÖGREN, L.; STONEMAN, P.; BELLINI, N.; BONACCORSI, A. y SHAPIRA, P. (2000): Analysis of empirical surveys on organisational innovation and lessons for future community innovation surveys. Scientific Follow-Up of the Community Innovation Survey (CIS) Project CIS 98(191):483.

WOMACK, JP.; JONES, DT. y ROOS, D. (1990): The machine that changed the world: The story of lean production. New York: Rawson Associates .