



Factores explicativos de la actividad innovadora de las PYME en Andalucía

Autores y e-mail de la persona de contacto:

Laguna Fernández, Ana. E-mail: ana_lagunaf@hotmail.com

Rodríguez Gutiérrez, María José. E-mail: mjrodri@us.es

Romero, Isidoro. E-mail: isidoro@us.es

Departamento: Economía Aplicada I

Universidad: Universidad de Sevilla

Área Temática: (7. Especialización, innovación, productividad y competitividad)

Resumen:

El estudio de la innovación en las PYME como factor de desarrollo regional ha despertado mucho interés en las últimas décadas y cobra nuevo empuje en el contexto de la estrategia de especialización inteligente (“smart specialisation”) impulsada por la Comisión Europea.

A este respecto, el presente trabajo analiza los factores condicionantes de la actividad innovadora en las PYME en una región comparativamente atrasada en el contexto nacional y europeo como es Andalucía. A efectos de la delimitación de la actividad innovadora, se sigue lo establecido en el Manual de Oslo sobre innovación de la OCDE diferenciando cuatro tipos de innovación: en producto, en procesos, organizacionales y de marketing.

Desde una perspectiva teórica, se parte de un marco analítico que distingue tres tipos de rasgos explicativos de la innovación en las PYME: factores personales asociados al empresario/gerente (motivaciones, formación, experiencia previa, edad, ...); factores organizativos y de gestión de la PYME (tamaño, estilos de gestión, cooperación, orientación emprendedora, ...) y factores externos asociados al territorio (marco institucional, políticas públicas, presencia de universidades y centros de investigación, etc.).

El análisis empírico se basa en una encuesta realizada a empresarios/gerentes de 266 PYME andaluzas con hasta 250 trabajadores en 2010. Desde una perspectiva metodológica, se emplea el modelo de regresión logística como especificación econométrica.

Los resultados permiten extraer algunas conclusiones para mejorar las estrategias de innovación en las PYME, así como para orientar más eficientemente la política de innovación y apoyo a la PYME en Andalucía.

Palabras Clave: *innovación, PYME, emprendedor, Andalucía.*

Clasificación JEL: R11; O31; M21.

1. Introducción

El estudio de la innovación en las pequeñas y medianas empresas (PYME) como factor de desarrollo regional ha despertado mucho interés en las últimas décadas y cobra nuevo empuje en el contexto de la estrategia de especialización inteligente (“smart specialisation”) impulsada por la Comisión Europea. Esta estrategia aspira a mejorar la eficiencia de las políticas regionales de desarrollo económico, identificando las ventajas competitivas de cada región, así como los puntos débiles que obstaculizan su crecimiento.

Uno de los objetivos prioritarios de la estrategia de especialización inteligente es el estudio de los activos y capacidades que condicionan el potencial innovador de una región, entre otros los emprendedores y las empresas innovadoras (Comisión Europea, 2014). Estas empresas se consideran el agente más influyente en la capacidad innovadora del territorio, la cual desempeña a su vez un papel crucial en el crecimiento y desarrollo económico (Schumpeter, 1934).

De esta forma, las características del tejido empresarial de una región y los comportamientos y estrategias adoptados por sus emprendedores en áreas como la innovación, resultan fundamentales de cara a su desarrollo económico (Guzmán et al., 2000). Dado que la mayor parte del tejido empresarial en las economías nacionales está formado por PYME, el desarrollo económico de un territorio va a estar estrechamente ligado al dinamismo de este tipo de empresas, las cuales constituyen una pieza clave para el funcionamiento de los mercados regionales siendo la base de la cultura empresarial de la zona.

No obstante, a pesar de ser ampliamente reconocido el papel de las PYME como motores del crecimiento económico, creación de empleo e integración social, se ha dedicado menos atención al estudio de su capacidad innovadora, dando quizá una mayor importancia en la investigación a los procesos innovadores desarrollados por las empresas de mayor tamaño y las corporaciones multinacionales. Ciertamente las PYME tienen menos recursos y mayores dificultades para desarrollar innovaciones en las industrias intensivas en capital, sin embargo podrían tener ventajas en los sectores en los que la cualificación de la mano de obra representan un factor de competitividad importante (Vossen, 1998). Las fortalezas en materia de innovación de las PYME no residen en los recursos, están más ligadas a los comportamientos de los empresarios, y a las estrategias de innovación desarrolladas por estos (Vossen, 1998). Debido a los

condicionantes derivados de su menor tamaño, las PYME desarrollan sus actividades innovadoras de manera distinta a las grandes empresas, siendo diferentes los factores externos e internos a la empresa que explican el grado de innovación en las PYME (Amara et al., 2009).

En relación con lo anteriormente expuesto, el presente estudio analiza los factores condicionantes de la actividad innovadora en las PYME en una región comparativamente atrasada en el contexto nacional y europeo como es Andalucía. La comunidad autónoma de Andalucía es una de las regiones con menor renta por habitante del conjunto nacional y con tasa de desempleo más alta de las regiones europeas (Eurostat, 2014). El enorme peso de las PYME en la economía regional junto a las diferencias existentes con las PYME de otras regiones españolas hablan del significativo impacto sobre la economía regional que podría derivarse un impulso a la innovación en este tipo de empresas.

El estudio se organiza como sigue. En el siguiente epígrafe se lleva a cabo una revisión de las principales aportaciones teóricas que analizan los determinantes de la innovación en las PYME y se presenta un marco analítico que distingue tres tipos de rasgos explicativos de la innovación en las PYME: factores personales asociados al empresario/gerente, factores organizativos y de gestión de la PYME y factores externos asociados al territorio. El análisis empírico está basado en una encuesta realizada a empresarios/gerentes de 266 PYME andaluzas con hasta 250 trabajadores en 2010. Desde una perspectiva metodológica, se emplea el modelo de regresión logística como especificación econométrica. Los resultados de este análisis permiten extraer algunas conclusiones para mejorar las estrategias de innovación en las PYME, así como para orientar más eficientemente la política de innovación y apoyo a la PYME en Andalucía.

2. Revisión de la literatura y marco conceptual

2.1. Concepto de innovación y tipologías

La innovación es un concepto amplio cuyo análisis depende de múltiples factores y puede abordarse desde diferentes perspectivas. Una de las definiciones de innovación más comúnmente utilizada, y que nos sirve de referencia en este estudio, es la propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su Manual de Oslo sobre Innovación. Según está, la innovación consiste en “la introducción de un nuevo o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), proceso, método de comercialización o método organizativo, en las prácticas internas de

la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores, con el objetivo principal de reducir costes” (OECD, 2005). Esta definición permite diferenciar entre cuatro tipos de innovación: en producto, en procesos, organizacionales y de marketing.

La *innovación de producto* se corresponde con “la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso al que se destina”. La innovación de producto refleja cambios en los productos y servicios finales; cambios que posteriormente podrán generar o no variaciones en la forma de producir de las empresas (Forsman, 2011). La *innovación de proceso* incluye la introducción de un nuevo o mejorado proceso de producción o de distribución, implicando ello cambios significativos en los equipos, materiales, recursos humanos o métodos de producción. La *innovación de mercado* se relaciona con “la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación”. Finalmente, la *innovación organizacional* supone introducir un método organizativo nuevo en las prácticas del trabajo, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa (OECD, 2005).

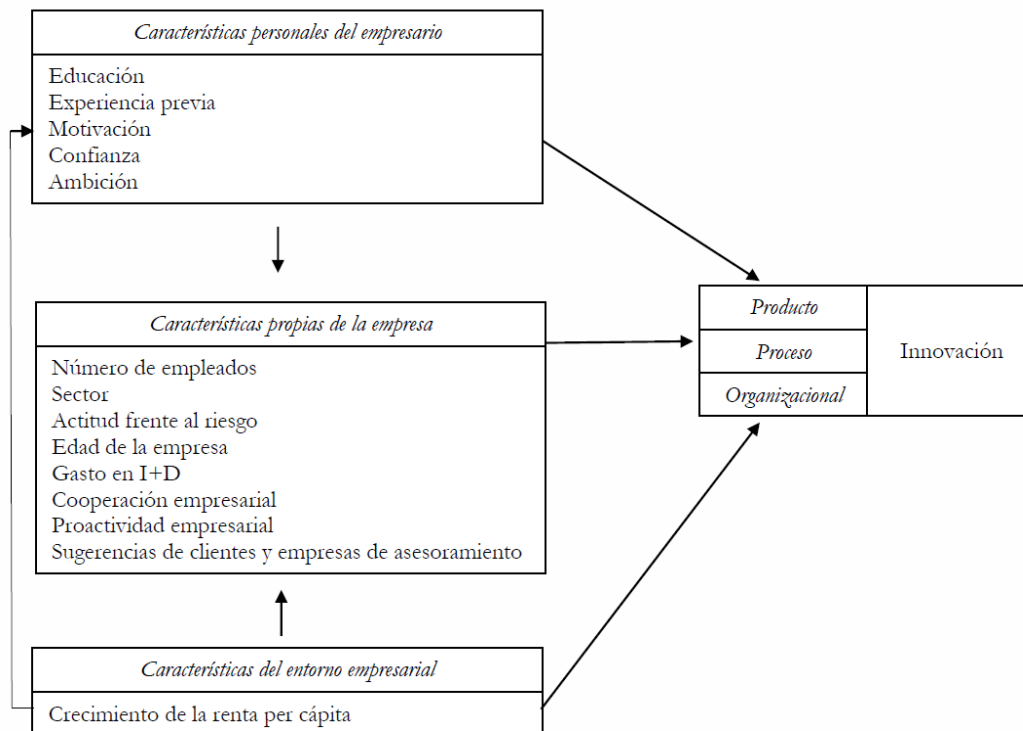
2.2. Factores que influyen en la innovación de las pequeñas y medianas empresas (PYME)

La realización de innovaciones por parte de las empresas depende de un amplio conjunto de factores, los cuales pueden agruparse básicamente en tres grandes bloques; Factores vinculados a las características de los empresarios, factores relacionados con las características de la propia empresa, y factores asociados a agentes y condicionantes externos a la compañía. Estas tres dimensiones no son independientes sino que están interrelacionadas (Figura 1).

La gran mayoría de trabajos centrados en las grandes empresas han destacado el papel de los factores externos en la explicación de la innovación empresarial, como por ejemplo los gastos y el personal de I+D del sector en el que opera la empresa, el ciclo de vida de la tecnología y/o mercado. Sin embargo, como se ha comentado previamente, las diferencias entre las grandes y las PYME en cuanto a la dotación de recursos y comportamientos innovadores adoptados justifican que en el análisis de la actividad innovadora de estas últimas tengan más peso variables de carácter interno, más

vinculadas con la figura del empresario / directivo, y con ciertas decisiones estratégicas tomadas en la empresa.

Figura 1. Factores que influyen en la innovación de las PYME.



2.2.1. Características personales del empresario

Han sido muchos los trabajos que relacionan las características personales del empresario/gerente con los resultados de la PYME y sus comportamiento innovador (Renko et al., 2012; Romero y Martínez-Román, 2012). Entre otros factores se ha encontrado una relación positiva entre la capacidad de innovación en las PYME y aspectos como el nivel de formación del empresario, la experiencia previa en actividades empresariales, la edad, las motivaciones del empresario, su ambición, y la confianza en otros agentes económicos de su entorno.

Por un lado, el capital humano y **nivel de formación** de los miembros de la empresa se consideran un recurso clave en la innovación y asimilación de nuevas tecnologías (Massa y Testa, 2008), ya que los conocimientos adquiridos a través de la formación contribuyen a la generación de nuevas ideas dentro de la empresa. A su vez, la **experiencia** previa del empresario como gerente o propietario de empresas, permite adquirir unos conocimientos tácitos especialmente importantes en las fases de desarrollo del proceso de innovación (OECD, 2002). La experiencia permite una mejor gestión del

riesgo en la empresa y puede incrementar la capacidad del empresario de identificar y explotar oportunidades de negocio (Cegarra-Navarro et al., 2011). A pesar de ello, otros investigadores han observado una relación negativa entre la **edad** del empresario y la innovación, lo que podría explicarse porque los empresarios con edades más avanzadas y, por tanto, más experimentados, prefieren asegurar la supervivencia de sus negocios antes que hacer frente a un mayor riesgo (Gimeno et al., 1997).

Por otro lado, la innovación requiere en ocasiones una fuerte **motivación** individual del empresario (Romero y Martínez-Román, 2012) y una actitud personal orientada al crecimiento y desarrollo de la empresa. En cuanto a las motivaciones del empresario, habitualmente se diferencia entre motivaciones de carácter intrínseco, relacionadas con la satisfacción personal del empresario por el desarrollo de la actividad empresarial, y las motivaciones de carácter extrínseco, vinculadas a recompensas externas, generalmente de carácter económico. Aquellos empresarios que se ven atraídos hacia la actividad empresarial por motivos vocacionales o por el deseo de desarrollarse profesionalmente suelen tener una mayor orientación hacia la innovación que aquellos otros que se ven empujados hacia la empresa por la necesidad de una alternativa al desempleo (Guzmán y Santos, 2001).

Por otra parte, inputs intangibles como la motivación o la cultura de la empresa están íntimamente relacionados con esa actitud mostrada por el empresario y el conjunto de la organización (Lawson y Samson, 2001). De este modo, ciertos valores personales del empresario, como su **ambición** y el grado de confianza en los demás, pueden tener relación con la introducción de innovaciones en la empresa. Aquellos empresarios que tienen una mayor ambición por el crecimiento de su empresa utilizarán la innovación como una estrategia para alcanzar ese crecimiento empresarial. Una actitud ambiciosa estará íntimamente relacionada con la cultura en pro de la innovación llevada a cabo por la empresa, la cual influirá en la capacidad de innovación de la misma (Skarzynski y Gibson, 2008).

El grado de **confianza** interpersonal, ya sea con proveedores, clientes, poderes públicos (relaciones esencialmente económicas o financieras) o con familiares, amigos y conocidos (relaciones de carácter principalmente afectivo) pueden contribuir a facilitar la innovación y la fluidez a la hora de compartir y transmitir el conocimiento y la información (MacKinnon et al., 2004). La confianza es un aspecto básico del capital social entendido este como las redes de relaciones entre los individuos para cooperar,

compartir información y coordinar actividades colectivas (Adler y Kwon, 2002). Numerosos estudios han mostrado el efecto positivo del capital social en la innovación (Tsai y Ghoshal, 1998).

2.2.2. Características propias de la empresa

Entre las características de las empresas relacionadas con su capacidad de innovar destaca la orientación emprendedora (EO), la cual puede ser considerada como un indicador de calidad empresarial (Davidsson, 1991). Se trata de una característica de la empresa frecuentemente asociada con un mayor rendimiento y desempeño de la cual depende no solo su crecimiento, sino incluso su propia supervivencia (Mousa y Wales, 2012). La EO viene determinada no solo por la capacidad de innovar de la empresa, sino también por los comportamientos proactivos, la asunción de riesgos y las estrategias de cooperación empresarial (Romero, 2011). EO can be considered as an indicator of entrepreneurial quality and, therefore, an important element for company growth and success.

La **proactividad** representa la habilidad de los empresarios para encontrar y explotar nuevos productos y oportunidades de mercado anticipándose a sus competidores (Stevenson y Jarillo, 1990). Implica la necesidad de estar permanentemente alerta a las oportunidades de negocio que puedan surgir en el mercado y que pueden explotarse con la introducción de innovaciones. En una empresa proactiva se van a desarrollar actividades para favorecer la adquisición e incorporación a la empresa de información y nuevos conocimientos que impulsen la innovación, como, por ejemplo, la participación en ferias y congresos relacionados con el sector, la capacitación de los empleados, la atención a la información procedente de redes de contactos -clientes, proveedores o empresas de asesoramiento- (Guzmán y Santos, 2001; Romero y Martínez-Román, 2012). La capacitación continua del personal incentiva la innovación porque contribuye a estimular la creatividad de los individuos (Damanpour, 1991).

La asunción de **riesgos**, entendidos como la incertidumbre relativa a los resultados de una determinada decisión, es otro de los factores que favorecen la innovación en las empresas (Baron y Tang, 2011). Una empresa emprendedora asumirá ciertos riesgos en sus estrategias si desea mejorar su desempeño en un entorno económico cambiante e incierto. Una cultura empresarial favorable hacia proyectos que impliquen riesgo tendrá un efecto positivo en la introducción de innovaciones (Calantone et al., 2002; Forsman, 2011).

Las relaciones de **cooperación** pueden suponer una fuente clave para fomentar la innovación en las PYME. La cooperación en las PYME es importante pues les permite acceder a recursos (financieros, humanos, tecnológicos) , de los que no podrían disponer individualmente con la misma facilidad debido a las limitaciones asociadas a su tamaño. Battisella et al. (2012) muestran cómo las PYME pueden favorecer la innovación al llevar a cabo sus trabajos de una forma más cercana a los clientes y a los proveedores, mostrando actitudes cooperativas con éstos, así como con centros tecnológicos, entre otras instituciones. La cooperación empresarial puede ser un mecanismo importante para la transmisión de conocimiento y experiencia, jugando un papel fundamental en el desarrollo de estrategias innovadoras (Idris y Tey, 2011).

La capacidad de innovar está positivamente vinculada al esfuerzo innovador medido por el **gasto en I+D** realizado por la empresa, especialmente cuando hablamos de innovación tecnológica (Furman et al., 2002), industrias de alta tecnología y empresas de mayor tamaño (Bhaskaran, 2006). Esta limitación se aprecia claramente cuando la innovación es estudiada en regiones caracterizadas por la predominancia de PYME e industrias maduras de sectores no tecnológicos (Martínez-Román et al., 2011).

Otras características de la empresa a considerar son la **edad y el tamaño**, elementos que influyen de forma decisiva en las prácticas competitivas de la empresa y en la estrategia de negocio debido a la estrecha relación que se establece entre estas características, las relaciones externas de la empresa y los acuerdos internos en la organización (Aldrich y Auster, 1986; BarNir et al., 2003).

Existe un interesante debate sobre la relación que se plantea entre la edad de la empresa y la innovación y supervivencia de la misma en el mercado. Estudios como los de Mitchell (1994) o Holmes y Schmitz (1996) muestran cómo la mayor o menor madurez de una empresa puede tener diversos efectos en cuanto a entrada y salida de una empresa en el mercado y la probabilidades de tener éxito o de fracasar en la misma; temas que podríamos vincular de forma directa o indirecta con la innovación y el crecimiento de las empresas. En sus primeros años, las empresas tienden a mostrar tasas de productividad más altas que se van reduciendo con el paso de los años. Ello podría explicarse porque las empresas jóvenes tienen mayor orientación hacia la innovación, ya que la introducción de innovaciones deriva en mayores tasas de productividad y crecimiento (Huergo y Jaumandreu, 2004). No obstante, parece que son las empresas

más consolidadas y maduras las que realizan mayores innovaciones facilitadas por la experiencia y aprendizaje acumulado y el mayor asentamiento en los mercados.

El **tamaño** de la empresa ha recibido una atención especial como factor condicionante de la innovación (Acs y Audretsch, 1990). Por lo general, se presupone una relación positiva entre el tamaño del negocio y la innovación, pero esta cuestión ha sido objeto de debate continuo (Scherer, 1965; Soete, 1979). Así pues, Schumpeter (1934) enfatizó el papel de las empresas de menor tamaño como organizaciones más ágiles y flexibles. Sin embargo, el tamaño de la empresa favorece las capacidades y los recursos disponibles para la innovación y también puede afectar a los procesos y a la transferencia de conocimientos técnicos y científicos desde fuera de la organización, lo cual implicaría una relación directa positiva entre el tamaño de la empresa y la innovación.

El **sector** de actividad de la empresa puede condicionar las formas de innovación de las PYME. Los beneficios esperados de la innovación, el número de competidores o la acumulación y apropiación de tecnología son aspectos clave para explicar las disparidades entre sectores en cuanto a innovaciones en la tecnología (Dosi, 1988).

2.2.3. Características del entorno empresarial

La innovación es un proceso complejo, dinámico e interactivo condicionado por características del entorno empresarial (Porter y Stern, 2001). La influencia de las condiciones externas proviene de diferentes fuentes. Por un lado, puede resultar beneficiosa para las empresas la proximidad a universidades y centros de investigación, facilitando éstos la incorporación de sus innovaciones (Keizer et al., 2002). Por otro lado, la cultura empresarial existente en un área en concreto influye en las motivaciones y decisiones de los empresarios y en la orientación de sus PYME (Romero y Martínez-Román, 2012). Además, las características propias del marco legal también pueden determinar las actividades de innovación, pudiendo ejercer una importante influencia sobre los procesos de innovación tanto a nivel local, regional y nacional (Porter y Stern, 2001).

El ciclo económico también va a influir sobre los comportamientos innovadores de la empresa. Un ciclo expansivo o de crecimiento podría favorecer la innovación empresarial. En esta fase del ciclo es más probable la obtención de beneficios por parte de las empresas por lo que podrán realizar un mayor esfuerzo en innovación. Asimismo,

se ha constatado una relación positiva entre los países más desarrollados, en términos de **PIB o renta per cápita**, y la de innovación de sus empresas (Koellinger, 2008).

3. Análisis empírico

Una vez expuesto el marco teórico que analiza los principales aspectos de la innovación en la PYME, procedemos a presentar la metodología, los datos y las variables utilizadas en el análisis empírico, así como los resultados del mismo.

3.1. Base de datos, metodología y variables

Los datos para este estudio proceden de una encuesta realizada en el último trimestre de 2010 a PYME de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El cuestionario se divide en varias secciones e incluye diversas preguntas relativas a la introducción de innovaciones en la empresa y a los factores determinantes de la innovación en las PYME. De acuerdo con las directrices de la Comisión Europea las PYME se definen como las empresas con menos de 250 trabajadores (Recomendación 2003/361 de la UE). Excluimos de la encuesta a los autónomos sin asalariados. La persona entrevistada es el empresario, identificado como el propietario o copropietario del negocio que ejerce además las funciones de administración y gestión de la compañía (Martínez-Román y Romero, 2013). La muestra final obtenida contiene 266 observaciones. Este tamaño muestral garantiza un error máximo de muestreo del $\pm 6.0\%$ con un nivel de confianza de al menos el 95.5%. La mayor parte de la muestra son empresas maduras (edad media de 20 años), de tamaño muy reducido (numero medio de empleados 7) y pertenecientes en gran parte al sector servicio (49%).

Para analizar la influencia de los factores considerados en el marco teórico sobre los comportamientos innovadores de las PYME andaluzas se realiza un análisis de regresión mediante la construcción de tres modelos de regresión logística que permitan estimar la probabilidad de que la empresa realice innovaciones de productos, procesos u organizacionales (incluidas como variables binarias) en función de las características personales del empresario, de factores organizativos y de gestión de la PYME y de factores externos asociados al territorio. La ecuación general que utilizamos para expresar el modelo de regresión logística es la siguiente:

$$\text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) = z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

Para llevar a cabo el análisis de regresión se han considerado las siguientes variables:

A. Variables dependientes

Las variables dependientes consideradas en el estudio miden la capacidad de la empresa para introducir innovaciones de producto, proceso u organizacionales en los tres últimos años. De esta forma obtenemos tres variables dependientes

1. Innovación de producto (*inn_prod*), variable binaria que toma el valor 1 si la empresa ha realizado la “producción o venta de nuevos bienes o servicios” durante los últimos tres años, y 0 en caso contrario.
2. Innovación de proceso (*inn_proc*), variable binaria que toma el valor 1 si la empresa ha introducido “nuevos procesos productivos” durante los últimos tres años, y 0 en caso contrario.
3. Innovación organizacional (*inn_org*), variable binaria que toma el valor 1 si la empresa ha realizado “cambios en la organización interna (gestión y/o distribución)” durante los últimos tres años, y 0 en caso contrario.

B. Variables independientes

Las variables independientes empleadas en el estudio se clasifican en cuatro grupos de acuerdo con el marco teórico presentado (Figura 1).

- *Características personales del empresario*

1. Formación universitaria (*form_sup*), variable binaria que toma el valor 1 para aquellos empresarios que tienen un título universitario y 0 para el resto de los entrevistados.
2. Experiencia previa (*exp*), variable binaria que toma el valor 1 para aquellos empresarios que han trabajado previamente como empleados y 0 para el resto de casos.
3. Motivación intrínseca (*mot_int*), variable que mide el grado de acuerdo del empresario con la siguiente afirmación: “Soy empresario porque era la mejor forma de desarrollarme personal y profesionalmente”. Las respuestas fueron codificadas en una escala Likert de 1 a 7 (1 completo desacuerdo, 7 completo acuerdo).
4. Motivación extrínseca (*mot_ext*), variable que mide el grado de acuerdo del empresario con la siguiente afirmación: “Soy empresario porque necesitaba

complementar los ingresos familiares”. Las respuestas fueron codificadas en una escala de Liket de 1 a 7 (1 completo desacuerdo, 7 completo acuerdo).

- Confianza afectiva (*conf_afec*), variable continua resultado de un análisis factorial realizado a partir de tres variables que miden mediante una escala de Liket de 1 a 7 el grado de confianza del empresario en familiares, amigos y conocidos (1 para confianza mínima y 7 para confianza máxima). La Tabla 1 muestra los resultados del análisis de componentes principales efectuado.

Tabla 1.

Análisis factorial para la variable Confianza afectiva.

<i>Variables</i>	<i>Factores</i>
Familiares	0.707
Amigos	0.885
Conocidos	0.775
<i>Indicadores</i>	
Medida KMO	0.576
	Chi: 176.013; Sig:
Prueba de esfericidad de Barlett	0.000
% total de varianza explicada	62.8

- Confianza empresarial e institucional (*conf_finan*), variable continua procedente de la realización de un análisis factorial de tres variables que miden mediante una escala de Liket de 1 a 7 el grado de confianza del empresario en instituciones financieras, clientes y proveedores y poderes públicos (1 para confianza mínima y 7 para confianza máxima). La Tabla 2 muestra los resultados del análisis de componentes principales efectuado.

Tabla 2.

Análisis factorial para la variable Confianza empresarial e institucional.

<i>Variables</i>	<i>Factores</i>
Instituciones financieras	0.736
Clientes y proveedores	0.625
Poderes públicos	0.745
<i>Indicadores</i>	
Medida KMO	0.591
	Chi: 44,856; Sig:
Prueba de esfericidad de Barlett	0.000
% total de varianza explicada	49.584

- Ambición (*amb*): variable continua procedente de la realización de un análisis factorial de cuatro variables que miden mediante una escala de Liket de 1 a 7 las aspiraciones del empresario respecto a la expansión de su negocio (1 para

completo desacuerdo y 7 para completo acuerdo) La Tabla 3 muestra los resultados del análisis de componentes principales efectuado.

Tabla 3.
Análisis factorial para la variable Ambición.

<i>Variables</i>	<i>Factores</i>
La idea de que mi empresa crezca me resulta muy atractiva	0.899
Gestionar una empresa más grande me ilusionaría	0.861
La empresa me produce más satisfacciones que disgustos	0.628
Me gustaría que la mía llegase a ser una gran empresa	0.828
	<i>Indicadores</i>
Medida KMO	0.758
Prueba de esfericidad de Barlett	Chi: 445.998; Sig: 0.000
% total de varianza explicada	65.775

- *Características propias de la empresa*

8. Actitud frente al riesgo (*riesgo*), variable que mide el grado de acuerdo del empresario con la siguiente afirmación: “En general, existe en mi empresa una fuerte predisposición por proyectos de alto riesgo (con perspectivas de rendimientos altos), frente a proyectos de bajo riesgo (con rendimientos más modestos)”. Las respuestas fueron codificadas en una escala de Likert de 1 a 7 (1 completo desacuerdo, 7 completo acuerdo).
9. Edad de la empresa (*edad*), variable continua medida por el número de años que han transcurrido desde el momento de creación de la empresa hasta el año de realización de la encuesta.
10. Gasto en I+D (*I+D*), variable binaria que toma el valor 1 para aquellas empresas que han gastado en innovación o en tratar de desarrollar nuevos o mejores materiales, productos o dispositivos usando conocimientos adquiridos.
11. Cooperación empresarial (*coop*), variable binaria que toma valor 1 si el empresario ha establecido algún tipo de colaboración con otros empresarios o empresas vinculadas a su actividad y 0 en caso contrario.
12. Proactividad (*act*): variable continua procedente de la realización de un análisis factorial de tres variables que miden la proactividad de la empresa respecto a la realización de comportamientos que permiten acceder a nuevos conocimientos e información. La Tabla 5 muestra los resultados del análisis de componentes principales efectuado.

Tabla 5.

Análisis factorial para la variable Proactividad empresarial.

<i>Variables</i>	<i>Factores</i>
Asistencia a ferias y congresos relacionados con su sector	0.610
Promoción de la formación y capacitación de los empleados	0.686
Búsqueda de nuevos mercados y oportunidades de negocio	0.642
	<i>Indicadores</i>
Medida KMO	0.556
Prueba de esfericidad de Barlett	Chi: 12.289; Sig: 0.006
% total de varianza explicada	41.844

13. Sugerencias de clientes (*sug_clie*), variable dicotómica que toma valor 1 para aquellas empresas que han adquirido conocimiento o información útil para la innovación a través de las sugerencias o peticiones de clientes y 0 para el resto de casos.

14. Sugerencias de empresas de asesoramiento (*sug_cons*), variable dicotómica que toma valor 1 para aquellas empresas que han adquirido conocimiento o información útil para la innovación a través de empresas de asesoramiento o Consulting y 0 para el resto de casos.

- *Características del entorno*

15. Crecimiento de la renta per cápita (*crec_rpc*), variable binaria que toma valor 1 para aquellas empresas localizadas en provincias con tasas de crecimiento del PIB per cápita entre 2008 y 2010 (los tres años previos a la realización de la encuesta) superior a la media regional y cero en caso contrario.

- *Variables de control*

Con el objetivo de aislar la influencia de las variables explicativas sobre la innovación empresarial se han incluido dos variables de control en el modelo. Estas variables permiten garantizar la consistencia del modelo al capturar la influencia sobre los comportamientos innovadores de la PYME asociadas al sector de actividad de la empresa y su tamaño, ya que los factores que influyen en la innovación así como su intensidad pueden diferir entre sectores (Romero y Martínez, 2012) y entre empresas de distinto tamaño (Acs y Audretsch, 1990).

16. Tamaña (*emp*): tamaño de la empresa, medido por el número de empleados e incluido en el análisis como una variable continua.

17. Sector (*serv*): variable dicotómica que diferencia entre aquellas empresas pertenecientes al sector servicios (valor 1) y el resto (valor 0).

Para el análisis de regresión se ha utilizado empaquete estadístico SPSS 20.0

3.2. Resultados

Existen relaciones estadísticamente significativas entre diversas variables explicativas, particularmente entre las características personales del empresario, tales como la confianza en su entorno más cercano, la naturaleza de sus motivaciones empresariales y algunas características de la empresa como la cooperación y la proactividad. No obstante, los coeficientes correlación entre las variables explicativas están siempre por debajo de 0.6. Además, el factor de inflación de la varianza (VIF) es en todos los casos inferior a 10 (el más alto es de 1.328) y el valor de tolerancia superior a 0.2 (0.753 el valor más bajo). El Índice de Condición muestra unos valores para las variables explicativas utilizadas en las regresiones de 16.344. Todo ello indica que la multicolinealidad no es un problema en los modelos estimados.

El primer modelo de regresión estimado, para el caso de la innovación de producto se muestra en la Tabla 6. En él se observa que la realización de innovaciones de productos en las PYME andaluzas se ve favorablemente condicionada por comportamientos organizacionales como la orientación al riesgo, la cooperación empresarial, la realización de inversiones en I+D y la proactividad en la gestión empresarial. La edad de la empresa, y la información y conocimientos adquiridos a través de relaciones con clientes también son determinantes importantes, así como una actitud ambiciosa del empresario orientada a la expansión y crecimiento empresarial. Por el contrario, los empresarios dedicados a la actividad empresarial motivados por la necesidad de completar los ingresos familiares son menos propensos a introducir innovaciones de productos.

Tabla 6.
Regresión logística para la innovación de producto.

<i>Variables</i>	β	<i>S.E.</i>	<i>Exp (β)</i>
<i>Control</i>			
emp	0.009	(0.019)	1.009
serv	0.113	(0.344)	1.119
<i>Características del empresario</i>			
form_sup	-0.345	(0.320)	0.708
exp	0.114	(0.319)	1.120
mot_int	0.036	(0.082)	1.037
mot_ext	-0.104*	(0.062)	0.901
conf_afec	0.055	(0.162)	1.056
conf_finan	-0.016	(0.158)	0.984
amb	0.475***	(0.167)	1.608
<i>Características de la empresa</i>			
riesgo	0.136*	(0.076)	1.146
edad	0.029**	(0.014)	1.030
I+D	1.156***	(0.347)	3.178
coop	0.590*	(0.315)	1.803
act	0.299*	(0.161)	1.348
sug_clie	0.830***	(0.303)	2.294
sug_cons	0.122	(0.337)	1.129
<i>Características del entorno</i>			
crec_rpc	0.166	(0.367)	1.181
constante	-2.016***	(0.761)	0.133
Razón de verosimilitud	282.721		
R cuadrado de Nagelkerke	0.360		
Corrección predicciones (%)	72.7		
Casos válidos	264		

*Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.10.

**Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.05.

***Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.01.

En la Tabla 7 se muestra el segundo modelo de regresión, estimado en este caso para la innovación de proceso. En él se observa que la realización de innovaciones de proceso en las PYME andaluzas se ve impulsada por la presencia de empresarios motivados por el deseo de desarrollarse personal y profesionalmente. Asimismo, al igual que en el caso de la innovación de producto, las PYME andaluza con mayor orientación emprendedora serán más propensas a introducir innovaciones de productos. La proactividad de la empresa, su capacidad para firmar acuerdos de cooperación con otras organizaciones y la realización de gastos de I+D favorecen la introducción de innovaciones de productos. En este caso, la localización geográfica en un entorno local de mayor tasa de crecimiento económico parece indicar que en presencia de una coyuntura

macroeconómica más favorable las PYME se muestran más activas en cuanto a desarrollo de innovaciones de proceso.

Tabla 7.
Regresión logística para la innovación de proceso.

<i>Variables</i>	β	<i>S.E.</i>	<i>Exp (β)</i>
<i>Control</i>			
emp	-0.005	(0.015)	0.995
serv	-0.155	(0.341)	0.856
<i>Características del empresario</i>			
form_sup	-0.559	(0.339)	0.572
exp	-0.230	(0.341)	0.794
mot_int	0.159*	(0.094)	1.172
mot_ext	-0.039	(0.068)	0.962
conf_afec	-0.043	(0.172)	0.958
conf_finan	0.228	(0.171)	1.256
amb	0.176	(0.177)	1.193
<i>Características de la empresa</i>			
riesgo	-0.049	(0.082)	0.953
edad	-0.005	(0.012)	0.995
I+D	1.145***	(0.345)	3.144
coop	0.957***	(0.339)	2.604
act	0.380**	(0.185)	1.463
sug_clie	-0.452	(0.341)	0.636
sug_cons	0.410	(0.339)	1.508
<i>Características del entorno</i>			
crec_rpc	0.756*	(0.419)	2.130
constante	-2.496***	(0.829)	0.082
Razón de verosimilitud	258.990		
R cuadrado de Nagelkerke	0.226		
Corrección predicciones (%)	75.0		
Casos válidos	264		

*Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.10.

**Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.05.

***Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.01.

Por último, en la Tabla 8 encontramos los resultados de la regresión logística para la innovación organizacional. Se observa que la realización de innovaciones organizacionales en las PYME andaluzas se ve impulsada por la información que el empresario obtiene a través de a través de empresas de asesoramiento o consulting. Además, como ocurre con las otras modalidades de innovación, la introducción de cambios organizacionales está positivamente relacionada con la realización de gastos en I+D y la celebración de acuerdos de cooperación con otras organizaciones. En este caso la confianza que los empresarios tienen en las personas de su entorno más cercano -

familiares, conocidos y amigos- supone un obstáculo para la innovación. Confiar en la familia y no en el resto de instituciones y la sociedad en general puede limitar los horizontes de la empresa y ser empobrecedor en cuanto a las oportunidades de la empresa para acceder a nuevos conocimientos. Finalmente, la pertenencia al sector servicios es un factor desfavorable, lo que podría explicarse por la composición de dicho sector en Andalucía, con pocas PYME especializadas en servicios intensivos en conocimiento, lo cual limita los comportamientos innovadores.

Tabla 8.
Regresión logística para la innovación organizacional.

<i>Variables</i>	β	<i>S.E.</i>	<i>Exp (β)</i>
<i>Control</i>			
emp	-0.003	(0.014)	0.997
serv	-0.572*	(0.315)	0.564
<i>Características del empresario</i>			
form_sup	-0.044	(0.306)	0.957
exp	-0.245	(0.308)	0.783
mot_int	0.091	(0.078)	1.095
mot_ext	0.025	(0.059)	1.026
conf_afec	-0.288*	(0.157)	0.750
conf_finan	0.245	(0.152)	1.278
amb	-0.093	(0.153)	0.911
<i>Características de la empresa</i>			
riesgo	-0.073	(0.077)	0.930
edad	0.003	(0.011)	1.003
I+D	0.587*	(0.318)	1.799
coop	0.572*	(0.301)	1.772
act	0.257	(0.161)	1.293
sug_clie	0.423	(0.302)	1.527
sug_cons	0.693**	(0.310)	2.000
<i>Características del entorno</i>			
crec_rpc	0.371	(0.359)	1.449
constante	-1.794**	(0.711)	0.166
Razón de verosimilitud	301.527		
R cuadrado de Nagelkerke	0.198		
Corrección predicciones (%)	70.1		
Casos válidos	264		

*Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.10.

**Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.05.

***Diferencias estadísticamente significativas en el nivel 0.01.

4. Conclusiones e implicaciones políticas

El concepto de innovación y las posibles variables explicativas de la misma han sido generalmente establecidos en la literatura desde la perspectiva de las grandes compañías, sin adaptarlos a las circunstancias particulares de las empresas pequeñas. Este trabajo, específicamente diseñado para estudiar la innovación en las PYME, intenta aportar conocimientos en esta dirección.

El objetivo de este estudio ha sido analizar las características particulares que afectan a la innovación en las PYME en una región comparativamente atrasada, como es el caso de Andalucía. Se ha diferenciado entre tres modalidades de innovación: innovación de producto, de proceso y organizacional. Con este fin se ha propuesto un marco analítico en el que se presentan una clasificación de los factores determinantes de la innovación en las PYME realizada a partir de la revisión de las principales aportaciones teóricas realizadas en esta área de estudio.

El análisis empírico revela que, en cuanto a las características personales del empresario, aquellos empresarios guiados por motivaciones intrínsecas, que ven en la actividad empresarial una buena forma de fomentar su desarrollo tanto personal como profesional, son más propensos a introducir innovaciones. Por el contrario, los empresarios movidos por motivaciones extrínsecas, los cuales comienzan un negocio porque necesitan complementar los ingresos familiares, son menos innovadores que el resto. Otra característica personal del empresario relevante para la innovación es la ambición y orientación hacia el crecimiento empresarial. Los empresarios con una actitud más ambiciosa respecto al crecimiento futuro de su empresa son más propensos a introducir innovaciones, ya que promueven el desarrollo de una cultura de empresa más emprendedora y orientada a las estrategias de crecimiento basadas en la innovación.

Por lo que se refiere a las características de la empresa, se ha constado en los resultados obtenidos que los comportamientos innovadores en las PYME están estrechamente ligados a su orientación emprendedora. Las actitudes proactivas de los empresarios en cuanto asistencia a ferias y congresos, identificación de nuevas oportunidades de negocio, o dedicación a la mejora del capital humano de la empresa inciden positivamente en la capacidad de innovar de estas empresas. La orientación emprendedora de la empresa, también reflejada en estrategias de gestión que implicarán mayor capacidad de asumir riesgos y una actividad de cooperación más estrecha con

otras empresas, favorecerá la realización de innovaciones. En particular, la cooperación entre PYME les permite compensar las limitaciones asociadas a su tamaño y les facilita el acceso a recursos financieros o humanos útiles para a realización de innovaciones. Como cabría esperar, se observa también que las PYME que dedican esfuerzos financieros a actividades de I+D obtienen más resultados en términos de innovación.

Finalmente, las condiciones del entorno empresarial condicionan también los procesos de innovación en las PYME. A este respecto, se ha observado cómo aquellas empresas situadas en territorios con una tasa de crecimiento del PIB per cápita superior a la media regional tienen mayor probabilidad de introducir innovaciones.

Estas conclusiones generales, en línea con los resultados de estudios anteriores, necesitan ser matizadas dependiendo de la modalidad de innovación analizada. Así, las motivaciones personales parecen mostrar una influencia significativa en las innovaciones de producto y proceso. Por el contrario, características personales y organizacionales relacionadas con el capital social, como la confianza y la obtención de información y otros recursos a través de las redes de contacto de la empresa, ejercen una clara influencia en la innovación de organización, pero no son tan relevantes como en el caso de la innovación de producto y proceso.

Las conclusiones obtenidas tienen implicaciones directas para las políticas de apoyo a las PYME. En este sentido, sería conveniente estimular los esfuerzos orientados a mejorar aquellos aspectos relacionados con la cooperación empresarial, así como aquellos que promueven un estilo de dirección proactivo por parte de los empresarios. Fomentar la financiación para así facilitar la capacitación de los empleados o la adopción de estrategias que faciliten la detección de las oportunidades de negocio serían otras líneas a considerar. También sería interesante incidir en el fomento de las actuaciones orientadas a la participación de las PYME en ferias, reuniones y congresos relacionados con su actividad. Por último, los responsables políticos deberían prestar especial atención a aspectos como las motivaciones del empresario y el desarrollo de valores culturales en la sociedad relacionados con la confianza y cooperación.

En cuanto a las limitaciones de este trabajo, un análisis más exhaustivo de la influencia del entorno empresarial en las actividades de innovación llevadas a cabo en las PYME podría ser una posible ampliación del marco analítico propuesto en este trabajo. También sería conveniente establecer una delimitación más precisa de los diferentes tipos de innovación tratados, pues en ciertos casos y dada la gran variedad de posibles

taxonomías existentes, pueden existir dudas a la hora de incluir una innovación en una u otra modalidad. De igual manera, dentro de la innovación de producto y proceso –quizá también incluso en la innovación organizacional- cabría hacer una distinción según el grado de novedad de la misma. Otra interesante línea de investigación futura sería incluir un análisis más detallado de los diferentes sectores de actividad.

Bibliografía

Acs, Z.J., Audresch, D.B. (1990). *Innovation and small firms*, Cambridge MIT Press.

Adler, P.S., Kwon, S. (2002). “Social capital: prospects for a new concept”, *Academy of Management Review* 27(1), p. 17–40.

Amara, N. y Landry, R. (2009) “Patterns of innovation in knowledge-intensive business services”, *The service Industries Journal*, 29(4), p. 407-430

BarNir, A., Gallagher, J.M., Auger, P. (2003). “Business process digitization, strategy, and the impact of firma age and size: the case of the magazine publishing industry”, *Journal of Business Venturing* 18, p.789-814.

Baron, R.A., Tang, J. (2011). “The role of entrepreneurs in firm-level innovation: joint effects of positive affect, creativity and environmental dynamism”, *Journal of Business Venturing*, 26 (1), 49-60.

Battisella, C., Biotto, G., De Toni, A. (2012). “From design driven innovation to meaning strategy”, *Management Decision*, 50 (4), 718-743.

Bhaskaran, S. (2006). “Incremental innovation and business performance: small and médium-size food enterprises in a concentrated industry environment”, *Journal of Small Business Management*, 44 (1), p. 64-80.

Block, J., Sandner, P. (2009). “Necessity and opportunity entrepreneurs and their duration in self-employment: evidence from Germany micro data”, *Journal of Industry, Competition and Trade* 9 (2), p. 117-137.

Cegarra-Navarro, J.G., Sánchez-Vidal, M.E., Cegarra-Leiva, D. (2011). “Blancing exploration and exploitation of knowledge through an unlearning context: an empirical investigation in SMEs”, *Management Decision*, 49 (7), 1099-1119.

Covin, J.G., Slevin, D.P. (1991). “A conceptual model of entrepreneurship as firm behaviour”, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16 (1), 7-25.

- Damanpour, F. (1991). "Organizational innovation: a meta-analysis of effects of determinants and moderators", *Academy of Management Journal* 34 (3), p. 555-590.
- Dosi, G. (1988). "Sources, procedures and macroeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature* 26 (3), p.1120-1171.
- Forsman, H. (2011). Innovation capacity and innovation development in small enterprises. A comparison between the manufacturing and service sectors, *Research Policy* 40, 739-750.
- Furman, J.L., Porter, M.E., Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity, *Research Policy*, 31 (6), 899-933.
- Gimeno, J., Folta, T.B., Cooper, A. C., Woo, C.Y. (1997). "Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms". *Administrative Science Quarterly*, 42 (4), 750-783.
- Guzmán, J., Santos, F.J., Romero, I., Liñán, F. (2000). "Las PYMES y la calidad del tejido productivo andaluz". *Boletín Económico de Andalucía*, 27 (28), 43-56.
- Guzmán, J., Santos, J. (2001). "The booster function and the entrepreneurial quality: an application to the province of Seville", *Entrepreneurship & Regional Development*, 13 (3), 221-228.
- Huergo, E., Jaumandreu, J. (2004). Firms' age, process innovation and productivity growth, *International Journal of Industrial Organization* 22 (2004) 541-559.
- Idris, A., Tey, L.S. (2011). Exploring the motives and determinants of innovation performance of Malaysian offshore international joint ventures, *Management Decision*, 49 (10), 1623-1641.
- Keizer, J. M., Dijkstra, L. & Halman, J. I. M. (2002). Explaining innovative efforts of SMEs. An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in The Netherlands, *Technovation*, 22 (1), 1-13.
- Koellinger, P. (2008). Why are some entrepreneurs more innovative than others? *Small Business Economics*, 31 (1), 21-37.
- Lawson, B., Samson, D. (2001). Developing innovation capability in organisations: a dynamic capabilities approach. *International Journal of Innovation Management*, 5 (3), 377-400.

- MacKinnon, D, Chapman, K., Cumbers, A. (2004). Networking, trust and embeddedness amongst SMEs in the Aberdeen oil complex, *Entrepreneurship and Regional Development*, 16 (2), 87-106.
- Martínez-Román, J.A., Gamero, J., Tamayo, J.A. (2011). Analysis of innovation in SMEs using an innovative capability-based non-linear model: a study in the province of Seville (Spain), *Technovation*, 31 (9), 459-475.
- Martínez-Román, J.A., Romero, I. (2013). About the determinants of the degree of novelty in small businesses' product innovation, *International Entrepreneurship Management Journal*, 9, 655-677.
- Massa, S., Testa, S. (2008). Innovation and SMEs: Misaligned perspectives and goals among entrepreneurs, academics, and policy makers, *Technovation* 28, 393–407.
- Mitchell, W. (1994). The dynamics of evolving markets: the effects of business sales and age on dissolutions and divestitures, *Administrative Science Quarterly* 39 (4), 575-602.
- Mousa, F.T., Wales, W. (2012). Founder effectiveness in leveraging entrepreneurial orientation, *Management Decision*, 50 (2), 305-324.
- OECD (2005). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. Third Edition. OECD/European Communities Publishing.
- Porter, M.E., Stern, S. (2001). Innovation: location matters. *MIT Sloan Management Review*, 42 (4), 28-36.
- Renko, M., Shrader, R.C., Simon, M. (2012). Perception of entrepreneurial opportunity: a general framework, *Management Decision*, 50 (7), 1233-1251.
- Romero, I. (2011): "Analysing the composition of the SME sector in high and low-income regions. Some research hypotheses", *Entrepreneurship and Regional Development*, 23 (7-8), 637-660.
- Romero, I., Martínez-Román, J.A. (2012). Self-employment and innovation. Exploring the determinants of innovative behavior in small businesses, *Research Policy*, 41 (1), 178-189.
- Scherer, F.M. (1965). Firm size, market structure, opportunity and the output of patented invention, *American Economic Review* 55 (5), 1097-1125.

- Schumpeter, J.A. (1934). *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard U. Press.
- Skarzynski, P., Gibson, R. (2008). *Innovation to the Core: a Blueprint for Transforming the Way your Company Innovates*. Harvard Business School Press, Boston.
- Soete, L. (1979). Firm size and incentive activity: the evidence reconsidered, *European Economic Review*, 12 (4), 319-340.
- Stevenson, H.H., Jarillo, J.C. (1990). A paradigm of entrepreneurship: entrepreneurial management, *Strategic Management Journal* 11, 17-27.
- Tsai, W., Ghoshal, S. (1998). Social capital and value creation: the role of intrafirm networks, *Academy of Management Journal*, 41 (4), 464-476.
- Vossen, R.W. (1998). Relative strengths and weaknesses of small firms in innovation, *International Small Business Journal* 16 (3), 88-94.