CORE
Metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
Provided by idUS. Depósito de Investigación Universidad de Sevilla

Análisis sectorial de la innovación y sus resultados económicos a nivel empresa en Andalucía

Autores y e-mail de la persona de contacto:
Juan A. Martínez-Román[1*], Javier Gamero[1], Juan A. Tamayo[2], José E. Romero[1]

(*) contacto: jamroman@us.es

Departamento: [1] Economía Aplicada I, [2] Administración de Empresas y Comercialización e Investigación de Mercados (Marketing)

Universidad: Sevilla

Área Temática: *Economía del conocimiento y geografía de la innovación*

Resumen:
La Comisión Europea ha relacionado las divergencias en el crecimiento económico con las diferencias de innovación entre las regiones europeas. La investigación empírica ha dejado patente el valor de la innovación como fuente de ventaja competitiva y su importancia para reducir las divergencias económicas entre regiones. La ineficiencia demostrada por los modelos generales de innovación hace necesario un estudio riguroso del proceso y sus consecuencias económicas en contextos homogéneos. Así, el gap de conocimiento en torno al proceso innovador en regiones económica y tecnológicamente menos desarrolladas (periféricas) ha restado eficacia a la política de innovación de manera sistemática, demandando un mejor conocimiento del fenómeno y nuevos instrumentos para la política de innovación en estos territorios. En esta línea, el presente trabajo pretende un avance en el conocimiento del proceso de innovación y sus resultados económicos en Andalucía, una importante región periférica europea. Para ello, se ha realizado un análisis a nivel empresa de más de 400 empresas de los principales sectores de la región mediante el contraste empírico de un modelo explicativo bietápico. La primera etapa logra explicar satisfactoriamente el nivel de innovación de las empresas, a partir de la capacidad innovadora, los factores contextuales y el entorno, aportando finalmente unos índices de innovación empresarial por sectores. En la segunda etapa se analiza el impacto que ejerce el nivel de innovación sobre la rentabilidad, el crecimiento y la expansión comercial en cada sector. Los resultados obtenidos permiten extraer consideraciones relevantes para los directivos y responsables regionales de la política de innovación.

Palabras Clave*: innovación, resultados económicos, sectores, región periférica, Andalucía.*

Clasificación JEL: O31, R11, M21

1. INTRODUCCIÓN

La investigación de la innovación a nivel regional ha experimentado en las últimas décadas un notable impulso propiciado por los avances del análisis teórico, el valor de la innovación como fuente de ventaja competitiva y la necesidad de nuevas políticas que atenúen las divergencias económicas entre las regiones (Asheim, Lawton Smith y Oughton, 2011). La influencia de la características diferenciales de las regiones han quedado de manifiesto en la actividad y los resultados innovadores alcanzados por las empresas innovadoras (Cooke, Gómez-Uranga y Etxebarría, 1997; Kaufmann y Tödtling, 2001), generando ventajas comparativas sectoriales entre las regiones (Coriat y Weinstein, 2002) que pueden llevar a empresas e instituciones al desarrollo de competencias innovadoras específicas en su área geográfica (Rondé y Hussler, 2005).

Empíricamente se han vinculado las divergencias en innovación tecnológica con las diferencias de stock de capital tecnológico entre las regiones (Chen y Guan, 2011), ya que las áreas con mayor concentración de conocimiento tecnológico suelen obtener mayores resultados innovadores, y viceversa. Este fenómeno de "acumulabilidad" (Howells, 2005) o de "ventajas acumuladas" (Chen y Guan, 2011) en el ámbito regional ayuda a comprender las diferencias de crecimiento entre economías locales. Sin embargo, la influencia de una visión demasiado simplificadora de la innovación en la esfera política ha llevado priorizar la inversión en I+D en alta tecnología (Musyck y Reid, 2007; Mytelka y Smith, 2002), relegando el fomento de la capacidad innovadora de las empresas locales a un plano secundario en la investigación y la política de innovación (Martínez-Román, Gamero y Tamayo, 2011).

Las limitaciones inherentes de este planteamiento se reflejan en los escasos resultados obtenidos con las políticas de innovación de carácter general en las regiones caracterizadas por un tejido empresarial de baja intensidad tecnológica. En este sentido, la desfavorable situación de las regiones periféricas europeas resulta preocupante, especialmente durante la actual crisis económica (European Commission, 2009 y 2012). Por ello, es preciso sustituir los enfoques demasiado simplificados por modelos más complejos y cercanos a la realidad (Howells, 2005), con el fin de que las medidas de apoyo regional a la innovación aumenten la capacidad innovadora de las empresas

(Kaufmann y Tödtling, 2002), incluso en las regiones y sectores con menor nivel tecnológico (European Commission, 2006; Tödtling y Trippl, 2005).

La presente investigación empírica se sitúa en esta línea de trabajo, analizando los factores organizativos y ambientales que condicionan el comportamiento innovador de las empresas en distintos sectores, tecnológicos y no tecnológicos, así como su impacto económico en las empresas de la Comunidad Autónoma de Andalucía, una de las principales regiones periféricas europeas. Con este objetivo, el trabajo se estructura en las siguientes secciones. En la siguiente sección se elabora un modelo explicativo bietápico del comportamiento innovador en productos y procesos y de su impacto en los resultados de las empresas. Seguidamente, la sección 3 muestra el contraste de dicho modelo y ofrece los principales resultados de ambas etapas, mientras que la discusión de dichos resultados se realiza en la sección 4. Finalmente, en la sección 5 se sintetizan las principales conclusiones del trabajo para los responsables políticos y los directivos de empresa y la exposición de algunas vías de investigación que se abren tras este trabajo.

2. MARCO TEÓRICO

El enfoque convencional de sistema regional de innovación ha centrado su atención en la influencia del soporte institucional a la innovación quedando relegado el comportamiento innovador de las empresas en dicho análisis (Werker y Athreye, 2004). Sin embargo, una corriente en la investigación aboga por una visión "de abajo hacia arriba" en el estudio del fenómeno innovador a nivel espacial, próxima a la actividad innovadora de las empresas, para a partir de ella valorar los resultados de la interacción de estas unidades con la compleja red de relaciones sistémicas a nivel territorial (Karlsen, 2013; Martínez-Román, Gamero y Tamayo, 2011). Este punto de vista micro es subrayado por autores que señalan que el principal objetivo de un sistema regional de innovación es aumentar la capacidad innovadora de las empresas del territorio (Kaufmann y Tödtling, 2002; Tödtling y Trippl, 2005) y que el éxito de las políticas de innovación depende de la comprensión de los factores específicos que condicionan la actividad innovadora de las empresas (Hewitt-Dundas, 2006; Sternberg y Arndt, 2001),

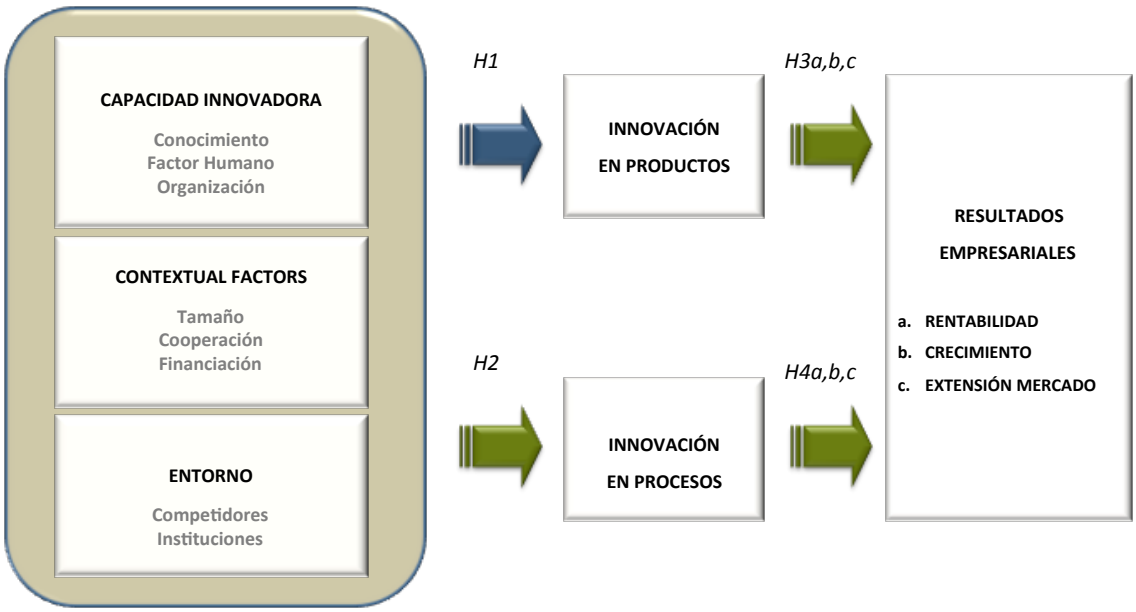
de forma que el comportamiento innovador de las empresas es un factor determinante de las diferencias de rendimiento innovador entre las regiones (Boschma y Frenken, 2006).

El enfoque micro-nivel o nivel empresa es un ámbito de estudio relevante en el análisis de la innovación a nivel regional (Uyarra, 2010). Esta vía de investigación, al centrar su atención en la actividad innovadora de las empresas, constituye un valioso instrumento para el diseño de políticas de innovación a nivel regional (Howells, 2005). La actividad innovadora ha sido descrita en contextos sectoriales y espaciales a partir de factores internos y factores externos de la empresa (Freel, 2003; Radas y Bozic, 2009; Romijn y Albaladejo, 2002; Vega–Jurado, Gutiérrez–García, Fernández–de–Lucio y Manjarrés–Henríquez, 2008). A veces los factores internos y externos aparecen agrupados de forma coherente en un modelo micro-nivel que relaciona los resultados innovadores con determinadas características organizativas y del entorno específico de la empresa (Forsman, 2011; Hurley y Hult, 1998; Martínez–Román et al., 2011; Vega–Jurado et al., 2008; Yam, Lo, Tang y Lau, 2011). Estos modelos aportan una visión conjunta del impacto de ambas categorías sobre la actividad innovadora y sus resultados. El impacto económico de la innovación en las empresas también recibe la atención de este enfoque en diversos sectores (Ar y Baki, 2011; Martínez-Román, Tamayo, Gamero y Romero, 2015; Tamayo, Gamero, Romero y Martínez-Román, 2015), contribuyendo a cubrir el vacío de conocimiento existente en la literatura sobre este trascendental asunto (Crossan y Apaydin, 2010).

Una revisión de la literatura ha permitido elaborar el modelo conceptual para el análisis micro-nivel de la innovación que se muestra en la Figura 1. El modelo conceptual propuesto tiene una configuración bietápica basada en el trabajo de Martínez-Román, Tamayo, Gamero y Romero (2015). En su primera fase el modelo explica el nivel de innovación en productos y procesos a partir de tres categorías de variables explicativas: la capacidad innovadora, los factores contextuales y el entorno, con subcategorías que introducen en el análisis variables explicativas relevantes en la investigación empírica. En su segunda parte, se analiza el impacto del nivel de innovación en los resultados económicos de las empresas. De este modo, el modelo

propuesto amplía la estructura del marco inicial incorporando el crecimiento económico y la extensión del mercado a los resultados empresariales.

Figura 1: Modelo conceptual



Fuente: elaboración propia a partir de Martínez-Román et al., 2015

La Figura 1 representa el nuevo modelo conceptual que será contrastado y analizado en la parte empírica de este trabajo. Como puede observarse, el nuevo modelo concluye planteando la relación de ambos tipos de innovación con los resultados económicos de las empresas. Esta relación, ha sido estudiada en investigaciones que han buscado asociar la innovación con diversas medidas de resultado empresarial, como las ventas, los beneficios, la cuota de mercado o el crecimiento de la organización (Ar y Baki, 2011; Deshpandé et al., 1993; Martínez-Román et al., 2015; Romijn y Albaladejo, 2002). En nuestro caso, hemos optado por la rentabilidad económica, medida como el beneficio antes de intereses e impuestos generado por el activo total de la empresa (ROI), por ser una valoración financiera estándar en todos los sectores, el crecimiento, medido por el porcentaje de variación de la plantilla, y la extensión del mercado, medida como el porcentaje de ventas nacionales y especialmente internacionales. De este modo, para validar estadísticamente el modelo propuesto deberán quedar contrastadas las siguientes hipótesis:

H1. Los resultados innovadores en productos pueden expresarse con un modelo lineal generalizado de variables explicativas referidas a la capacidad innovadora, los factores contextuales y el entorno.

H2. Los resultados innovadores en procesos pueden expresarse con un modelo lineal generalizado de variables explicativas referidas a la capacidad innovadora, los factores contextuales y el entorno.

H3a. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la rentabilidad de las empresas.

H3b. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre el crecimiento de las empresas.

H3c. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la extensión del mercado de las empresas.

H4a. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la rentabilidad de las empresas.

H4b. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre el crecimiento de las empresas.

H4c. La innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la extensión del mercado de las empresas.

3. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA

3.1. Metodología y estructura de la muestra

La selección de la muestra ha sido realizada mediante una variedad de muestreo aleatorio corregido por estratos para maximizar el análisis por sectores y manteniendo unas cuotas mínimas por provincia. Los sectores considerados, según CNAE 2009, han sido los siguientes: Agricultura (grupo A), Industria (grupos B, C, D y E), Comercio (G) y Servicios (H , J y U). La segmentación cruzada da como resultado 48 combinaciones sector-provincia, por tanto el tamaño muestral será igual a 48*m, siendo m el número de

elementos en cada segmento. En esta población se ha favorecido deliberadamente la participación de empresas destacadas en cada sector, siguiendo la tipificación de la Central de Balances de Andalucía, con el fin de aumentar el valor del análisis exploratorio, en la medida que presta una atención preferente al grupo de organizaciones más influyentes en el mercado y la competencia sectorial en el área geográfica de investigación. Este tipo de metodologías es habitual en estudios empíricos de tipo exploratorio que contrastan hipótesis y modelos explicativos sobre empresas en contextos específicos (Montalvo, 2006; Marcati, Guido y Peluso, 2008; Martínez-Román et al., 2011).

A partir de los datos disponibles en la Central de Balances de Andalucía (CBA), la base de empresas Bureau Van Dijk y otros registros propiedad de la empresa encuestadora que colaboró en el trabajo de campo, se elaboró una base de datos de 20.865 empresas andaluzas con una plantilla superior a 17 empleados, de las que 1.427 son líderes[1], 70 gacelas[2] y 90 de alta rentabilidad[3], según CBA. Finalmente, en la muestra aparecen 120 empresas que podemos denominar destacadas, de las que el 76% son líderes, el 14% son gacelas y el 10% son de alta rentabilidad en los registros de la CBA. La recopilación de datos se realizó mediante encuestas telefónicas con cuestionario asistidas por ordenador (Sistema CATI) dirigidas a empresarios y CEOs de las empresas seleccionadas, con un promedio de duración de 14 minutos y medio por encuesta y una tasa de respuesta del 7% (RR1=7) . Tras depurar los datos del trabajo de campo se obtuvo la base de datos utilizada en el análisis empírico. Eliminando empresas con un número de datos faltantes o anómalos obtenemos la muestra final cuyo tamaño y estructura aparecen representados por sectores y provincias en la Tabla 1.

[1] Empresas que han alcanzado un "cash-flow" (recursos generados), en el último año, superior a 300 mil euros y que además, han obtenido beneficios en ese año (CBA).
[2] Se consideran así aquellas empresas que en los últimos cuatro años han incrementado sus ventas de manera
[2] Se consideran así aquellas empresas que en los últimos cuatro años han incrementado sus ventas de manera
continuada todos los años, duplicándolas, cuando menos, en el conjunto del período y, además, debe haber obtenido beneficios en todos los ejercicios del período (CBA).
[3] Se consideran así aquellas empresas que han obtenido una rentabilidad económica media superior al 25 por ciento en los tres últimos años, sin que ninguno de ellos la rentabilidad obtenida se haya situado por debajo del 15 por ciento (CBA).

Tabla 1: Estructura de la muestra

Sectores	CNAE 2009	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaen	Málaga	Sevilla	Total sector
Agrario	A	12	12	13	10	14	14	11	14	100
Industria	B, C, D, E	14	15	12	16	14	14	14	15	114
Comercio	G, H*	13	13	14	14	14	12	13	13	106
Servicios	H**, J - U	13	14	14	14	14	14	13	14	110
Total provincia		52	54	53	54	56	54	51	56	430

* Sólo los subgrupos de H: 4920, 4941, 5020, 5040, 5121, 5210, y 5224

** Resto de subgrupos de H

3.2. Descripción de las variables

En la Tabla 2 aparecen agrupadas por categorías las 35 variables explicativas seleccionadas para el contraste empírico del modelo y las variables a explicar, referidas a los resultados innovadores y económicos de las empresas.

Tabla 2: Descripción de las variables explicativas

VARIABLES EXPLICATIVAS

	Categories	Description	Escalas	
Capacidad Innovadora	Conocimiento			
	Aprendizaje y capacitación	Importancia del aprendizaje en el puesto de trabajo	ordinal (0-6)	V34_35
		Asistencia a ferias, congresos y cursos especializados	ordinal (0-6)	V36
		Asistencia a ferias, congresos y cursos resto del personal	ordinal (0-6)	V36.1
	Investigación y experimentación	Patentes y otra propiedad industrial e intelectual	dicotómica	V38
		Porcentaje del presupuesto anual en I+D y experimentación	numérica	V39.1
	Recursos humanos	Porcentaje de universitarios entre los directivos	numérica	V40
		Porcentaje de universitarios entre no directivos	numérica	V41
		La creatividad como criterio de promoción y recompensa	ordinal (0-6)	V42_43
		Nivel de riesgo asumido en nuevos proyectos	ordinal (0-6)	V44
	Organización			
	Nivel de autonomía	Nivel de autonomía en la toma de decisiones de los directivos	ordinal (0-6)	V45
		Nivel de autonomía en la toma de decisiones de no directivos	ordinal (0-6)	V46
	Comunicación	Existencia de grupos de trabajo permanentes	dicotómica	V47
		Existencia de equipos especializados en cuestiones críticas	dicotómica	V48
	Jerarquía	Nivel de supervisión y control	ordinal (0-6)	V49
	Estrategia	Estrategia competitiva (en la escala coste-diferenciación)	ordinal (0-6)	V50
	Calidad	Sistema de gestión de la calidad certificado	dicotómica	V32_33
Factores contextuales	Tamaño	Número de trabajadores en plantilla	numérica	V2
	Financiación	Importancia de la autofinanciación	ordinal (0-6)	V20
		Importancia de la financiación bancaria a corto plazo (<1 año)	ordinal (0-6)	V21
		Importancia de la financiación bancaria a medio plazo (1 a 5 años)	ordinal (0-6)	V22
		Importancia de la financiación bancaria a largo plazo (>5 años)	ordinal (0-6)	V23
	Cooperación	Con proveedores	ordinal (0-6)	V25
		Con distribuidores	ordinal (0-6)	V26
		Con clientes	ordinal (0-6)	V27
		Con redes de empresas	ordinal (0-6)	V28
		Con los competidores	ordinal (0-6)	V29
		Con universidades, laboratorios o centros tecnológicos	ordinal (0-6)	V30
		Con otras empresas	ordinal (0-6)	V31
Entorno	Competencia	Nivel de rivalidad competitiva en el mercado (hostilidad)	ordinal (0-6)	V51
		Frecuencia de los cambios en la competencia (dinamismo)	ordinal (0-6)	V52
	Soporte institucional	Importancia de subvenciones y ayudas a la innovación	ordinal (0-6)	V53
		Opinión general sobre el régimen fiscal de la innovación	ordinal (0-6)	V54
		Nº de deducciones practicadas en el IS por I+D desde el 2000	numérica	V55.1
		Importancia de las deducciones en IS por I+D para la empresa	ordinal (0-6)	V55.2
		Importancia de políticas y organismos de apoyo a exportación	ordinal (0-6)	V56

Fuente: Martínez-Román et al., 2015

La exploración previa de asimetría y curtosis mostró una forma razonable en todas las variables, salvo en edad y tamaño, cuyo comportamiento log-normal aconsejó la transformación logarítmica en ambos casos. Tampoco se detectaron problemas relevantes de colinealidad entre las variables explicativas seleccionadas para el contraste del modelo. No obstante, el análisis y depuración de los datos muestrales reveló la conveniencia de incorporar toda la información disponible sobre gestión de la calidad (V32 y V33), aprendizaje en el puesto de trabajo (V34 y V35) e importancia de la creatividad en la promoción y recompensa (V42 y V43) en sendos constructos, elaborados del siguiente modo:

$$V34_35 = (V34+V35)/2; \quad V32_33 = (V32+V33)/2; \quad V42_43 = (V42+V43)/2$$

Se dividió por dos para mantener el rango aproximado de las variables originales.

Las variables Resultados Innovadores miden el nivel de radicalidad en el mercado de las innovaciones en productos y el grado de novedad de los procesos de la empresa respecto a la competencia, en producción, gestión, organización, aprovisionamiento, marketing y distribución. De este modo, el objetivo de los modelos es explicar sectorialmente la intensidad innovadora de las empresas andaluzas, tanto en productos como en procesos.

Tabla 3: Descripción de las variables a explicar

VARIABLES A EXPLICAR

	Categorías	Descripción de variables		Escalas	
Resultados Innovadores	Innovación en productos	Level of radicality in service innovations during the last 3 years		ordinal (0-4)	y_1
	Innovación en procesos	Level of radicality in process innovations during the next 3 years		ordinal (0-4)	y_2
Resultados empresariales	Rentabilidad	Nivel de rentabilidad en los últimos tres años		ordinal (0-6)	z_1
	Crecimiento	Porcentaje de variación de la ploantilla en los últimos 3 años		numerical	z_2
	Extensión del mercado	Constructo de extensión del mercado		numerical	z_3
		Porcentaje de ventas internacionales en los últimos tres años	z_{31}	numerical	
		Porcentaje de ventas nacionales en los últimos tres años	z_{32}	numerical	

Fuente: a partir de Martínez-Román et al., 2015

4. RESULTADOS

4.1. Primera etapa del modelo: modelos explicativos de la innovación por sectores

Para el contraste del modelo en cada sector se ha utilizado un modelo de regresión lineal múltiple del tipo siguiente:

$$Y = c_1g_1(x_1)+c_2g_2(x_2)+\ldots+c_ng_n(x_n)+C_0$$

El procedimiento se realizó aplicando previamente el método Backwards en cada una de las 8 regresiones lineales formuladas: una para productos y otra para procesos en cada uno de los sectores investigados. A partir del modelo inicial de 35 variables, este procedimiento estándar facilita la determinación del número óptimo de variables explicativas por sector y tipo de innovación, obteniendo el siguiente resultado: en el sector Agrario, el modelo queda con 8 variables para explicar la innovación en productos y 17 para la innovación en procesos; en la Industria, el modelo incorpora 13 y 17 variables explicativas, respectivamente, en el Comercio, 12 y 13, y en Servicios, 15 y 20 variables explicativas, respectivamente. Para el contraste empírico se ha aplicado el test de significación F-Snedecor a cada regresión múltiple de variables explicativas sobre los resultados de innovación en cada sector, para productos y para procesos. Las Tablas 4 y 5 muestran los resultados del test y los coeficientes normalizados y p-value de las variables explicativas significativas de las regresiones lineales en cada sector.

Tabla 4: Resultados sectoriales de la innovación en productos

Variables	Agricultura			Industria			Comercio			Servicios		
	b_i^*	p_i		b_i^*	p_i		b_i^*	p_i		b_i^*	p_i	
V2. Número de empleados										,267	,004	(**)
V20 Autofinanciación							-,211	,018	(**)			
V21 Ptmos. a C/P	-,199	,062	(*)							,313	,004	(**)
V22 Ptmos. a M/P				,443	,009	(**)				-,372	,001	(**)
V30 Coop. Universidades	-,255	,052	(*)							,210	,062	(*)
V32_33 Certif. calidad										-,149	,094	(*)
V34_35 Aprendizaje trabajo							,180	,056	(*)			
V36 Asist. ferias/cong. Dir.												
V36.1 Asist. ferias/cong. no Dir.				-,201	,043	(**)				-,217	,027	(**)
V38 Patentes y otra Prop. Intelec.	,308	,013	(**)	,190	,041	(**)						
V39.1 Esfuerzo interno en I+D				,348	,001	(**)	,358	,000	(**)			
V40 % Universitario Directivos										,212	,022	(**)
V41 % Universitario no Direct.							,218	,015	(**)			
V42_43 Creatividad										,202	,039	(**)
V44 Tolerancia al riesgo												
V45 Autonomía directivos							-,187	,044	(**)	,155	,097	(*)
V46 Autonomía no directivos										,230	,034	(**)
V47 Grupos de trabajo							-,167	,060	(*)			
V49 Supervisión y control										,150	,088	(*)
V51 Rivalidad competitiva				-,241	,025	(**)						
V52 Dinamismo mercado				,199	,059	(*)						
V54 Régimen fiscal I+D	-,193	,052	(*)									
V55.1 Nº deducc. I+D en IS	,288	,026	(**)									
V56 Ayudas exportación				,189	,049	(**)	,175	,054	(*)			
Coeficiente R'^2	0.221			0.344			0.346			0.351		
p-value regresión	<0.1%			<0.1%			<0.1%			<0.1%		

* 0.05 < p-value ≤ 0,1
** p-value ≤ 0,05

Tabla 5: Resultados sectoriales de la innovación en procesos

Variables	Agricultura			Industria			Comercio			Servicios		
	b_i^*	p_i		b_i^*	p_i		b_i^*	p_i		b_i^*	p_i	
V2. Número de empleados				,219	,028	(**)						
V20 Autofinanciación				-,247	,015	(**)	-,264	,002	(**)			
V22 Ptmos. a M/P				-,269	,076	(*)						
V23 Ptmos. a L/P	-,224	,041	(**)				-,305	,003	(**)	-,205	,048	(**)
V25 Colab. proveedores	,437	,001	(**)									
V26 Colab. distribuidores	-,269	,044	(**)							-,351	,002	(**)
V27 Colaboración clientes							,337	,000	(**)	,240	,030	(**)
V28 Colab. redes empresa							,157	,075	(*)	,509	,000	(**)
V29 Colab. competidores										-,323	,007	(**)
V30 Coop. Universidades				-,267	,039	(**)				,235	,054	(*)
V36.1 Asist. ferias/cong. no Dir.	,214	,026	(**)									
V38 Patentes y otra Prop. Intelec.				,209	,036	(**)	-,332	,000	(**)			
V39.1 Esfuerzo interno en I+D				,272	,013	(**)				,282	,021	(**)
V40 % Universitario Directivos				-,189	,068	(*)						
V41 % Universitario no Direct.										-,231	,029	(**)
V47 Grupos de trabajo				,169	,090	(*)				-,208	,041	(**)
V49 Supervisión y control	,308	,004	(**)									
V50 Orientación estratégica				,188	,049	(**)						
V51 Rivalidad competitiva	-,225	,016	(**)									
V52 Dinamismo mercado										,194	,044	(**)
V53 Subvenciones públicas	,459	,000	(**)				,158	,089	(*)	,225	,065	(*)
V54 Régimen fiscal I+D	-,191	,046	(**)									
V55.2 Importe deducc. I+D en IS				,211	,078	(*)	,189	,042	(**)	-,302	,009	(**)
Coeficiente R'^2	0.387			0.326			0.352			0.326		
p-value regresión	<0.1%			<0.1%			<0.1%			<0.1%		

* 0.05 < p-value ≤ 0,1
** p-value ≤ 0,05

Las tablas anteriores muestran los coeficientes de regresión normalizados y los p-value para las variables explicativas en cada ajuste. Como puede observarse en ambas tablas, todas las regresiones superan dicho test de significación (p<0.1%), quedando así contrastadas las hipótesis H1 y H2 en todos los sectores y validado el modelo propuesto en todas las actividades productivas incluidas en el estudio. Por tanto, podemos afirmar que el modelo posee una capacidad explicativa ajustada a las características del estudio, aunque con diferencias sectoriales. Estas diferencias morfológicas entre los modelos sectoriales, reflejadas en sus conjuntos de variables explicativas, ponen de manifiesto las peculiaridades de la innovación en cada grupo de actividades productivas.

A partir de los modelos sectoriales se pueden elaborar unos índices sectoriales representativos del nivel de innovación. Sustituyendo los valores de las variables, el

modelo sectorial asigna un valor de innovación en la escala 0 (no innova) a 4 (máxima innovación) a la correspondiente empresa. De este modo, obtendríamos una idea aproximada del nivel de innovación que alcanzaría una organización no incluida en la muestra, permitiendo así su clasificación. Los indicadores también sirven para identificar rasgos particulares que hacen que una empresa sea más innovadora o menos innovadora. Para ello, compararemos el valor de innovación real de cada empresa con la previsión realizada por el modelo. Cuando el valor real supera al indicador, podríamos decir que ese elemento muestral tiene "vocación innovadora", es decir, existen determinadas características organizativas y del entorno no incluidas en el modelo que hacen que esa empresa tienda a innovar más de lo previsto por el modelo, mientras que un resultado inverso (valor real inferior al indicador) permitiría afirmar que esa empresa tiene menos iniciativa innovadora de lo que cabía esperar de sus características. Los índices de innovación en productos (Sector_INPRD) y de innovación en procesos (Sector_INPRC) calculados para cada sector son los siguientes:

Sector Agrario:

AGR_INPRD = 0,838 +0,168 LN(V2) -0,108·V20 +1,456 ·V38 -0,103·V21 -0,150·V30 +0,073·V53 -0,069·V54 +0,121·V55_1

AGR_INPRC = 0,686 +0,060·V44 -0,134·V45 -0,255·V47 +0,370·V49 -0,077·V34_35 -0,002·V40 -0,074·V21 +0,083·V22 -0,108·V23 +0,220·V25 -0,119·V26 +0,066·V28 -0,164·V51 +0,218·V53 -0,064·V54 -0,070·V56 +0,100·V36.1

Sector Industrial:

IND_INPRD = 1,091 +0,606·V38 +0,349·V39_1 +0,082·V44 +0,299·V48 +0,111·V42_43 -0,005·V40 +0,146·V21 +0,311·V22 -0,104·V23 -0,289·V51 +0,156·V52 +0,145·V56 -0,144·V36.1

IND_INPRC = -0,710 +0,302 LNV2 -0,153·V20 +0,514·V38 +0,210·V39_1 +0,088·V44 +0,466·V47 +0,116·V50 -0,005·V40 +0,009·V41+ 0,124·V21 -0,145·V22 -0,150·V30 +0,109·V31 +0,076·V52 -0,060·V55_1+ 0,138·V55_2 +0,078·V56

Sector Comercio

COM_INPRD = 1,013 -0,162·V20 +0,351·V39_1 -0,171·V45 +0,116·V46 -0,613·V47 +0,154·V34_35 +0,056·V42_43 +0,011·V41 +0,084·V52 -0,057·V54 -0,098·V55_1 +0,156·V56

COM_INPRC = 2,358 -0,203·V20 -1,066·V38 +0,338·V48 -0,129·V49 +0,071·V42_43 +0,069·V21 -0,178·V23 +0,238·V27 +0,087·V28 +0,103·V53 +0,203·V55_2 -0,096·V36 -0,080·V36_1

Sector Servicios

SER_INPRD = -3,636 +0,381 LNV2 -0,468·V32_33 +0,174·V45 +0,214·V46 +0,393·V47 +0,214·V49
+0,121·V42_43 +0,008·V40 -0,006·V41 +0,207·V21 -0,247·V22 +0,085·V27 +0,163·V30 +0,092·V53 -0,159·V36_1

SER_INPRC = 1,217 -0,141·V20 -0,416·V38 +0,250·V39_1 +0,116·V44 +0,150·V46 -0,744·V47 +0,307·V48 +0,137·V50 -0,009·V41 -0,124·V23 -0,188·V26 +0,144·V27 +0,297·V28 -0,221·V29 +0,179·V30 +0,148·V52 +0,148·V53 -0,057·V54 -0,275·V55_2 -0,087·V36_1

La observación de los resultados proporcionados por este procedimiento permitirá extraer conclusiones interesantes para los responsables de la política de innovación y la dirección de empresas en la región andaluza.

4.2. Segunda etapa del modelo: relación de la innovación con los resultados empresariales

El contraste de las hipótesis de la segunda etapa del modelo se realizará con la aplicación del test de Fisher. La Tabla 6 muestran los resultados del test para cada sector, señalando los casos en los que las hipótesis correspondientes son aceptadas y cuando se rechazan (aceptación de la hipótesis nula). Como puede observarse, los resultados del análisis muestra 15 hipótesis significativas.

En el caso de la rentabilidad, queda demostrado el impacto positivo de la innovación en productos en los sectores Agrario y de Servicios, verificándose la hipótesis H3a en ambos casos, mientras que la innovación en procesos ejerce una influencia directa sobre la rentabilidad en la Industria, el Comercio y los Servicios, quedado verificada la hipótesis H4a en estos sectores.

Tabla 6: Resultados del test de Fisher (Innovación–Resultados empresariales)

Modelos	r	p-value	Hipótesis nula	Conclusión empírica
Agricultura_Innovación productos-Rentabilidad	0.161	0.051 (*)	Rechazada	Impacto positivo
Agricultura_Innovación procesos-Rentabilidad	0.078	0.218	Aceptada	
Manufactura_Innovación productos-Rentabilidad	0.071	0.254	Aceptada	
Manufactura_Innovación procesos-Rentabilidad	0.287	0.001 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Comercio_Innovación productos-Rentabilidad	0.117	0.123	Aceptada	
Comercio_Innovación procesos-Rentabilidad	0.188	0.027 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Servicios_Innovación productos-Rentabilidad	0.165	0.044 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Servicios_Innovación procesos-Rentabilidad	0.127	0.095 (*)	Rechazada	Impacto positivo
Agricultura_Innovación productos-Crecimiento	0.262	0.004 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Agricultura_Innovación procesos-Crecimiento	0.204	0.019 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Manufactura_Innovación productos-Crecimiento	0.009	0.434	Aceptada	
Manufactura_Innovación procesos-Crecimiento	0.134	0.080 (*)	Rechazada	Impacto positivo
Comercio_Innovación productos-Crecimiento	0.068	0.258	Aceptada	
Comercio_Innovación procesos-Crecimiento	0.025	0.455	Aceptada	
Servicios_Innovación productos-Crecimiento	0.190	0.024 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Servicios_Innovación procesos-Crecimiento	0.131	0.087 (*)	Rechazada	Impacto positivo
Agricultura_Innovación productos-Extensión Mercado	0.228	0.010 (*)	Rechazada	Impacto positivo
Agricultura_Innovación procesos-Extensión Mercado	0.049	0.289	Aceptada	
Manufactura_Innovación productos-Extensión Mercado	0.247	0.004 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Manufactura_Innovación procesos-Extensión Mercado	0.318	0.000 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Comercio_Innovación productos-Extensión Mercado	0.294	0.001 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Comercio_Innovación procesos-Extensión Mercado	0.029	0.664	Aceptada	
Servicios_Innovación productos-Extensión Mercado	0.288	0.001 (**)	Rechazada	Impacto positivo
Servicios_Innovación procesos-Extensión Mercado	0.050	0.275	Aceptada	

* 0.05 < p-value ≤ 0,1
** p-value ≤ 0,05

El crecimiento de las empresas (aumento del número de trabajadores) se ve favorecido por la innovación en productos en los sectores Agrario y Servicios, lo que implica la aceptación en estos casos de la hipótesis H3b. Asimismo, los resultados muestran el impacto positivo de la innovación en procesos sobre el crecimiento en los sectores Agrario, Industrial y en los Servicios, confirmándose en ellos la hipótesis H4b.

Finalmente, la innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la extensión del mercado de las empresas en todos los sectores estudiados, por lo que la hipótesis H3c es aceptada en todos los casos, mientras que H4c sólo se verifica en la Industria, ya que sólo en este sector queda verificada el impacto positivo de la innovación en procesos sobre la extensión del mercado.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La Tabla 7 proporciona un resumen de los principales factores explicativos del grado de innovación en productos y procesos en cada sector productivo. Estos factores son las variables significativas de cada modelo sectorial y su influencia sobre el resultado innovador de las empresas viene determinada por el signo y valor del coeficiente de regresión de la variable en el correspondiente modelo explicativo.

Los factores impulsores e inhibidores aparecen en dicha tabla ordenados de mayor a menor importancia en cada categoría según nivel de significatividad (en general coincide con la magnitud del coeficiente). La columna de fortalezas contiene las variables significativas cuyo efecto positivo sobre el nivel de innovación de las empresas ha quedado patente en los modelos sectoriales, mientras que la columna de debilidades describe las variables significativas que ejercen un efecto negativo sobre los tipos de innovación. Por consiguiente, el resultado innovador de las empresas aumentará al incrementarse los niveles de los factores impulsores y al reducirse la importancia cuantitativa de los factores inhibidores en las empresas del sector, disminuyendo el grado de innovación al experimentar una variación inversa dichos factores. En este sentido, la siguiente tabla ofrece un resumen informativo relevante para la política de innovación y la dirección de empresas en Andalucía.

Sector	Innovación en productos		Innovación en procesos	
	Fortalezas (efecto positivo)	Debilidades (efecto negativo)	Fortalezas (efecto positivo)	Debilidades (efecto negativo)
AGRARIO	Apropiación formal del conocimiento (P.Industrial) Incentivos fiscales innovación (nº deducciones)	Cooperación con universidades, laboratorios y centros tecnológicos Financiación bancaria a c/p Régimen fiscal de la innovación (en general)	Subvenciones y ayudas a la innovación Cooperación con proveedores Supervisión y control Asistencia a ferias y congresos (no directivos)	Cooperación con distribuidores Rivalidad competitiva Financiación bancaria a l/p Régimen fiscal de la innovación (valoración)
INDUSTRIAL	Financiación bancaria a m/p Esfuerzo interno en I+D Dinamismo del mercado Apropiación formal del conocimiento (P.Industrial) Políticas y organismos de apoyo a la exportación	Rivalidad competitiva Asistencia a ferias y congresos (no directivos)	Esfuerzo interno en I+D Número de empleados (tamaño empresa) Apropiación formal del conocimiento (P.Industrial) Orientación estratégica (diferenciación) Grupos de trabajo permanentes Importe deducciones I+D en IS	Financiación bancaria a m/p Cooperación con universidades, laboratorios y centros tecnológicos Autofinanciación Porcentaje de universitarios (directivos)
COMERCIO	Esfuerzo interno en I+D porcentaje de universitarios (no directivos) Aprendizaje en el puesto de trabajo Políticas y organismos de apoyo a la exportación	Autofinanciación Autonomía de los directivos Grupos de trabajo permanentes	Cooperación con clientes Incentivos fiscales innovación (importe deducciones) Cooperación con redes empresariales	Apropiación formal del conocimiento (P.Industrial) Financiación bancaria a l/p Autofinanciación
SERVICIOS	Financiación bancaria a c/p Número de empleados (tamaño empresa) Autonomía de no directivos porcentaje de universitarios (directivos) Creatividad (criterio de promoción y recompensas) Cooperación con universidades, laboratorios y centros tecnológicos Autonomía de los directivos Supervisión y control	Financiación bancaria a m/p Asistencia a ferias y congresos (no directivos) Sistema de calidad certificado	Cooperación con redes empresariales Esfuerzo interno en I+D Cooperación con clientes Dinamismo del mercado Cooperación con universidades, laboratorios y centros tecnológicos Subvenciones y ayudas a la innovación	Cooperación con distribuidores Cooperación con competidores Incentivos fiscales innovación (importe deducciones) porcentaje de universitarios (no directivos) Grupos de trabajo permanentes Financiación bancaria a l/p

De forma más detallada, podemos enumerar los principales hallazgos del trabajo del siguiente modo:

1. El contraste de las hipótesis de investigación permite afirmar que los resultados innovadores en productos (H1) y en procesos (H2) pueden expresarse con un modelo lineal generalizado de variables explicativas referidas a la capacidad innovadora, los factores contextuales y el entorno. La validación de los modelos lineales propuestos ha revelado unos patrones de innovación empresarial por sectores y tipo de innovación en Andalucía, identificando un conjunto de factores explicativos vinculados específicamente con el grado de innovación o radicalidad innovadora de las organizaciones en cada actividad. Estos resultados corroboran la importancia de combinar los enfoques regional y sectorial en el estudio del sistema de innovación, siguiendo la tesis defendida por determinados investigadores de sistemas de innovación (Breschi y Malerba, 1997; Rondé y Hussler, 2005).

2. Los modelos referidos a la innovación en productos difieren de los resultados que ofrecen los modelos de innovación en procesos, tanto en el valor de los estadísticos como en el grupo de variables explicativas. Estas diferencias apoyan el estudio por separado de los tipos de innovación para aumentar la precisión en las conclusiones y recomendaciones de los trabajos de investigación.

3. A pesar de las peculiaridades sectoriales, analizadas detenidamente en el trabajo, pueden extraerse ciertas conclusiones de carácter general relativas al ámbito externo de las empresas.

- La *cooperación*, factor estratégico para las pymes, ha resultado ser más importante para la innovación en procesos que en productos, y en el sector terciario que para las actividades primarias y secundarias. Asimismo, los resultados muestran el predominio de la cooperación dentro de la cadena de valor frente a la colaboración con el sistema de ciencia y tecnología de la región. En la primera de ambas categorías, destaca el efecto negativo de los distribuidores sobre la radicalidad innovadora de las empresas. En el segundo caso, destaca la irrelevancia de las universidades, centros tecnológicos y otros

agentes del sistema en las mejoras de los productos industriales y el efecto negativo de dicho tipo de colaboración sobre el nivel de innovación en procesos industriales y en productos agrarios. Esta realidad refleja cierta "desarticulación" entre el sistema de conocimiento y la empresa en las actividades primarias y secundarias, mientras que dicha colaboración ejerce una influencia favorable en el sector servicios.

- La *financiación ajena* se ha revelado como un problema importante para las empresas innovadoras andaluzas. La escasa participación del capital riesgo formal en las empresas (menos del 90%) deja en manos del sistema bancario la financiación del riesgo en nuestra región, perjudicando el nivel innovador de las empresas. Concretamente, la investigación ha revelado el efecto negativo de la financiación bancaria a largo plazo, especialmente en el caso de la innovación en procesos. Sólo en la Industria y los Servicios la financiación bancaria ha beneficiado el grado de innovación de las empresas de la muestra.
- El *entorno* ha demostrado su influencia sobre el nivel innovador, especialmente en procesos. La Industria es el sector más influido por el entorno, seguido de los Servicios. En esta categoría de variables, el soporte institucional (ayudas directas, fiscalidad y apoyo a la exportación) ha resultado ser más influyente que las condiciones del mercado (rivalidad y dinamismo), principalmente en las actividades terciarias. Dentro del soporte institucional destacan las deducciones fiscales por I+D practicadas en el impuesto de sociedades y la utilidad de las políticas y organismos de apoyo a la exportación, mientras que las subvenciones y otras ayudas financieras directas sólo favorece la innovación en procesos del sector Agrario y los Servicios. Entre las características del mercado hay que reseñar la influencia negativa de la rivalidad competitiva en la Industria y el sector Agrario, y su ausencia como variable explicativa en el resto de modelos sectoriales.

4. En el sector Agrario, la innovación en productos ejerce un impacto positivo sobre la rentabilidad, el crecimiento y la extensión del mercado de las empresas. Por tanto, el fomento de este tipo de innovación mejora la competitividad de las

empresas del sector. Sin embargo, la innovación en procesos sólo beneficia generalmente al crecimiento de estas organizaciones. En el sector Industrial, la innovación en productos sólo favorece la expansión comercial, mientras que la innovación en procesos ejerce un impacto directo sobre la rentabilidad, el crecimiento y la extensión del mercado. Por su parte, en el Comercio sólo se ha podido confirmar el efecto favorable de la innovación en productos en la extensión del mercado y de la innovación en procesos en la rentabilidad de este tipo de organizaciones, siendo el sector en el que los efectos de la innovación son más limitados. Finalmente, la innovación en productos y procesos ejerce un impacto favorable sobre la rentabilidad y el crecimiento de las empresas del sector Servicios, mientras que la extensión del mercado sólo se ve mejorada por la innovación en productos. Estos resultados destacan la importancia de la innovación en los servicios, a pesar de la menor intensidad tecnológica de sus actividades.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto de investigación (nº de referencia: PRY096/11) ha sido financiado íntegramente por la Fundación Pública Andaluza Centro de Estudios Andaluces en la 7ª edición de la Convocatoria para Proyectos de Investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Ar, I.M., Baki, B. (2011): "Antecedents and performance impacts of product versus process innovation Empirical evidence from SMEs located in Turkish science and technology parks", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 14 nº 2, pp. 172–206.

Asheim, B.T., Lawton Smith, H., Oughton, C. (2011): "Regional Innovation Systems: theory, empirics and policy", *Regional Studies*, Vol. 45 nº 7, pp. 875–891.

Boschma, R., Frenken, K. (2006): "Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography", *Journal of Economics Geography*, Vol. 6 nª 3, pp. 273–302.

Breschi, S., Malerba, F. (1997): "Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries", En Edquist, C. (Ed.), *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter Publishers, London, pp. 130–156.

Chen, K., Guan, J. (2011): "Mapping the innovation production process from accumulative advantage to economic outcomes: a path modeling approach", *Technovation*, Vol. 31 nº 7, pp. 336–346.

Cooke, P., Gómez-Uranga, M., Etxebarría, G. (1997): "Regional systems of innovation: institutional and organizational dimensions", *Research Policy*, Vol. 26 nº 4–5, pp. 475–491.

Coriat, B., Weinstein, O. (2002): "Organizations, firms and institutions in the generation of innovation", *Research Policy*, Vol. 31 nº 21, pp. 273–290.

Crossan, M. M., Apaydin, M. (2010): "A multi-dimensional framework of organizational innovation: a systematic review of the literature", *Journal of Management Studies*, Vol. 47 nº 6, pp. 1154–1191.

Deshpandé, R., Farley, J.U., Webster, F.E. (1993): "Corporate culture, customer orientation, and innovativeness in Japanese firms: a quadrad analysis", *Journal of Marketing*, Vol. 57 nº 1, pp. 23–27.

European Commission (2006): *Constructing Regional Advantage: Principles, Perspectives and Policies*, Directorate-General for Research.

European Commission (2009): *Regional Innovation Scoreboard (RIS). Enterprise & Industry Magazine*, Inno Europe Paper nº 14 European Communities.

European Commission (2012): *Regional Innovation Scoreboard (RIS)*. Directorate-General for Enterprise and Industry, European Union.

Forsman, H. (2011) "Innovation capacity and innovation development in small enterprises. a comparison between the manufacturing and service sectors", *Research Policy*, Vol. 40 nº 5, pp. 739–750.

Freel, M. S. (2003): "Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity", *Research Policy*, Vol.32 nº 5, pp. 751–770.

Hewitt-Dundas, N. (2006): "Resource and capability constraints to innovation in small and large plants", *Small Business Economics*, Vol. 26 nº 3, 257–277.

Howells, J. (2005): "Innovation and regional economic development: a matter of perspective?", *Research Policy*, Vol. 34 nº 8, pp. 1220–1234.

Hurley, R. F., Hult, G. T. (1998): "Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination", *Journal of Marketing*, Vol. 62 nº 3, pp. 42–54.

Kaufmann, A., Tödtling, F. (2001): "Science–industry interaction in the process of innovation: the importance of boundary-crossing between systems", *Research Policy*, Vol. 30 nº 5, pp. 791–804.

Kaufmann, A., Tödtling; F. (2002): "How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria", *Technovation*, Vol. 22 nº 3, pp. 147–159.

Marcati, A., Guido, G., Peluso A. (2008): "The role of SME entrepreneurs´ innovativeness and personality in the adoption of innovations", *Research Policy*, Vol. 37 nº 9, pp. 1579–1590.

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*, Vol. 31 nº 9, pp. 459–475.

Martínez–Román J. A., Tamayo J. A., Gamero J., Romero J. E. (2015): "Innovativeness and business performances in tourism SMEs", *Annals of Tourism Research*, Vol. 54, pp. 118–135.

Montalvo, C. (2006): "What triggers change and innovation?", *Technovation*, Vol. 26 nº 3, pp. 312–323.

Musyck, B., Reid, A. (2007): "Innovation and regional development, do European structural funds make a difference?", *European Planning Studies*, Vol. 15 nº 7, pp. 961–983.

Mytelka, L., Smith, K. (2002): "Policy learning and innovation theory: an interactive and co-evolving process", *Research Policy*, Vol. 31 nº 8–9, pp. 1467–1479.

Radas, S., Bozic, L. (2009): "The antecedents of SMEs innovativeness in an emerging transition economy", *Technovation*, Vol. 29 nº 6–7, pp. 438–450.

Romijn, H., Albaladejo, M. (2002): "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", *Research Policy*, Vol. 31 nº 7, pp. 1053-1067.

Rondé, P., Hussler, C. (2005): "Innovation in regions: what does really matter?", *Research Policy*, Vol. 34 nº 8, pp. 1150–1172.

Sternberg, R., Arndt, O. (2001): "The firm or the region: what determines the innovation behavior of European firms?", *Economic Geography*, Vol. 77 nº 4, pp. 345–363.

Tamayo, J. A., Romero, J. E., Gamero, J., Martínez-Román, J. A. (2015): "Do innovation and cooperation influence SMEs' competitiveness? Evidence from the Andalusian Metal-Mechanic Sector", *Innovar Journal*, Vol. 25 nº 55, pp. 97–111.

Tödtling, F., Trippl, M. (2005): "One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach", *Research Policy*, Vol. 34 nº 8, pp. 1203–1219.

Uyarra, E. (2010): "What is evolutionary about "regional systems of innovation"? Implications for regional policy", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 20 nº 1, pp. 115–137.

Vega–Jurado, J., Gutiérrez–García, A., Fernández–de–Lucio, I., Manjarrés–Henríquez, L. (2008): "The effect of external and internal factors on firms' product innovation", *Research Policy*, Vol. 37 nº 4, pp. 616–632.

Werker, C., Athreye, S. (2004): "Marshalls disciples: knowledge and innovation driving regional economic development and growth", *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 14 nº 5, pp. 505–523.

Yam, R. C. M., Lo, W., Tang, E. P. Y., Lau, A. K.W. (2011): "Analysis of sources of innovation, technological innovation capabilities, and performance: an empirical study of Hong Kong manufacturing industries", *Research Policy*, Vol. 40 nº 3, pp. 391–402.