

Empresa, comportamiento innovador y Universidad: el caso de la Economía Social en Andalucía

CRISTINA BORRA MARCOS*, ANTONIO GARCÍA SÁNCHEZ* Y FRANCISCO ESPASANDÍN BUSTELO**

**Departamento de Teoría Económica y Economía Política, **Departamento de Organización de Empresas y Marketing. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Sevilla.*

Email: cborra@us.es; acichez@us.es; bustelo@us.es

RESUMEN

La finalidad de esta investigación es presentar, a partir de datos primarios y secundarios, un modelo cognitivo sobre el comportamiento innovador de las empresas de Economía Social andaluzas, que sea útil a los siguientes agentes sociales: investigadores, empresarios y gestores públicos.

Para alcanzar la finalidad previa, se sigue el siguiente itinerario de investigación. En primer lugar, se plantea un modelo teórico en el que la decisión de innovar (comportamiento innovador) depende de condicionantes internos (cultura organizativa, tamaño, diversificación de la actividad, capacidad para asumir riesgos, valoración del entorno...), externos (sector de actividad, localización, Universidad...) y de las interacciones entre ellos (relaciones empresa-Universidad-Estado). A continuación, se diseña un modelo econométrico probit dicotómico, que se aplica a una muestra de 515 empresas de Economía Social de Andalucía y que se estima mediante máxima verosimilitud.

Los resultados revelan que la existencia de relaciones con la Universidad tiene un efecto positivo sobre la probabilidad de innovar. No obstante, cuantitativamente, el mayor efecto procede de las variables representativas de la localización.

Palabras clave: Innovación, Economía Social, Modelos de Elección Discreta.

Enterprise, innovating behaviour and University: the case of Andalusian Social Economy

ABSTRACT

The aim of this research is to offer a cognitive model of innovating behaviour of Andalusian Social Economy enterprises, using both primary and secondary data, that can be considered useful by researchers, entrepreneurs and public managers.

In order to reach the previous purpose, the following itinerary of investigation is followed. In the first place, a theoretical model is presented in which the decision to innovate (innovating behaviour) depends on internal conditions (organizational culture, size, diversification of activity, capacity to assume

JEL Code: O310, L310, C350.

Artículo recibido en marzo de 2005 y aceptado para su publicación en septiembre de 2005.
Artículo disponible en versión electrónica en la página www.revista-eea.net, ref.: E-23302.

ISSN 1697-5731 (online) – ISSN 1133-3197 (print)

risks, valuation of environment...), external factors (sector of activity, location, University,...) and interactive relationships (University-Industry-Government relations). Next, an econometric probit model is designed and applied to a sample of 515 companies of Social Economy of Andalusia and estimated by maximum likelihood.

Our findings reveal that having relationships with Universities increases the probability of innovating. Nevertheless, location appears to have the mayor impact on that decision.

Keywords: Innovation, Social Economy, discrete choice models.

1. INTRODUCCIÓN

La consideración del cambio tecnológico y la innovación ha evolucionado considerablemente desde los primeros autores de la escuela clásica inglesa, pasando por el análisis schumpeteriano, el efecto “residual” sobre el crecimiento económico de Solow con su consideración exógena del cambio técnico y las más modernas teorías sobre el crecimiento endógeno, hasta llegar a la consideración actual. De ésta destacamos las reflexiones de la nueva geografía económica (Krugman y Venables, 1995) acerca de la movilidad imperfecta de la innovación, la tecnología y el conocimiento y las de la Economía Industrial (Sutton, 2002), que subrayan la necesidad de establecer un proceso constante de innovación para poder mantenerse dentro de la “ventana de viabilidad” en el mercado¹.

En términos generales y a la vista de los indicadores al uso y los resultados de los diversos trabajos que han abordado el tema, la situación andaluza en materia de innovación es de retraso relativo (y mayores dificultades para innovar) frente a la media del conjunto de España, a su vez retrasada frente a los niveles de las regiones españolas más dinámicas (Madrid, Cataluña) así como respecto a los países y regiones de la UE y la OCDE. Y dentro de Andalucía, las empresas más pequeñas, precisamente las que predominan en la Economía Social, tienen mayores dificultades y retraso en materia de innovación².

Si nos ceñimos a la encuesta sobre actividades de innovación en las empresas, publicada por el INE y regionalizada para Andalucía por el IEA, encontramos una menor proporción de empresas innovadoras en Andalucía (6,45% frente al 6,77% en España), un menor gasto por empresa (220 mil Euros frente a los 337 mil en España) y al mismo tiempo un mayor esfuerzo o intensidad de innovación (2,97% sobre el volumen de ventas, frente al 2,75 de la media nacional). Esto no hace sino resaltar un hecho ya conocido, el menor tamaño de las empresas andaluzas, lo que les supone un esfuerzo considerablemente mayor para acabar realizando una menor actividad innovadora en términos absolutos.

1. Véase García (2002), pp. 706-717 para un análisis más detallado.

2. Sin ánimo de ser exhaustivos, señalamos los trabajos de Acosta y Coronado (2002), Aguado, Pomares y Palma (2000), Coronado y Acosta (2001), García (2002), Fernández (2004), García, Palma y Pomares (2002), Galán, Casillas y Moreno (1992), Pomares (1998).

El resultado global es una menor actividad de I+D, menor frecuencia, menor cooperación... y, en definitiva, un sistema de innovación más débil y menos estructurado, como destaca toda la literatura mencionada.

Los datos presentados en las dos tablas siguientes y la información que se extrae de los mismos -el sector de Economía Social cuenta con una empresa de Economía Social por cada mil habitantes y emplea a cerca de 430.000 personas- ponen de manifiesto la importancia social de este sector en el territorio español.

Tabla 1. Número de empresas cooperativas y sociedades laborales por comunidades autónomas en 2003

	Cooperativas			Sociedades Laborales			Totales			Núm. Empresas. Economía Social por mil hab.
	2002	2003	Variac. %	2002	2003	Variac. %	2002	2003	Variac. %	
Andalucía	5.543	5.255	-5,20	2.762	3.398	23,03	8.305	8.653	4,19	1,14
Aragón	785	768	-2,17	740	747	0,95	1.525	1.515	-0,66	1,23
Asturias	298	293	-1,68	426	475	11,50	724	768	6,08	0,71
Baleares	182	187	2,75	184	232	26,09	366	419	14,48	0,45
C.Valenciana	2.941	2.889	-1,77	1.533	1.652	7,76	4.474	4.541	1,50	1,01
Canarias	459	414	-9,80	837	832	-0,60	1.296	1.246	-3,86	0,65
Cantabria	90	92	2,22	147	152	3,40	237	244	2,95	0,44
Cast-La Man.	1.494	1.418	-5,09	1.458	1.551	6,38	2.952	2.969	0,58	1,64
León	1.471	1.358	-7,68	879	939	6,83	2.350	2.297	-2,26	0,93
Cataluña	6.149	6.356	3,37	1.816	1.944	7,05	7.965	8.300	4,21	1,24
Ceuta y Melilla	56	57	1,79	16	12	-25,00	72	69	-4,17	0,48
Extremadura	816	741	-9,19	438	483	10,27	1.254	1.224	-2,39	1,14
Galicia	934	935	0,11	945	1074	13,65	1.879	2.009	6,92	0,73
La Rioja	165	161	-2,42	73	86	17,81	238	247	3,78	0,86
Madrid	926	920	-0,65	2.201	2.268	3,04	3.127	3.188	1,95	0,55
Murcia	1.335	1.401	4,94	785	889	13,25	2.120	2.290	8,02	1,81
Navarra	309	259	-16,18	494	527	6,68	803	786	-2,12	1,36
País Vasco	1.383	1403	1,45	1.121	1.146	2,23	2.504	2.549	1,80	1,21
T. ESPAÑA	25.336	24.907	-1,69	16.855	18.407	9,21	42.191	43.314	2,66	1,01

Fuente: Dirección General de Fomento de la Economía Social y del Fondo Social Europeo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Tabla 2. trabajadores afiliados a la seguridad social en situación de alta laboral en cooperativas y sociedades laborales en 2003

Comunidad autónoma	Número de trabajadores			Estructura Porcentual			% respecto total de afiliados		
	Coop.	Soc.	Lab. Total	Coop.	Soc.	Lab. Total	Coop.	Soc.	Lab. Total
Andalucía	70.853	18.631	89.484	22,16	17,00	20,84	2,66	0,70	3,36
Aragón	7.034	3.279	10.313	2,20	2,99	2,40	1,41	0,66	2,07
Asturias	3.452	2.958	6.410	1,08	2,70	1,49	0,95	0,82	1,77
Baleares	2.465	1.188	3.653	0,77	1,08	0,85	0,71	0,34	1,05
Canarias	7.234	3.498	10.732	2,26	3,19	2,50	1,02	0,49	1,51
Cantabria	957	1.146	2.103	0,30	1,05	0,49	0,49	0,59	1,09
Castilla La Mancha	12.057	8.639	20.696	3,77	7,88	4,82	2,02	1,45	3,47
Castilla y León	11.072	4.228	15.300	3,46	3,86	3,56	1,31	0,50	1,81
Cataluña	41.065	11.722	52.787	12,84	10,70	12,29	1,37	0,39	1,76
Valenciana	58.258	10.087	68.345	18,22	9,20	15,92	3,35	0,58	3,93
Extremadura	8.269	2.848	11.117	2,59	2,60	2,59	2,35	0,81	3,16
Galicia	8.777	5.254	14.031	2,74	4,79	3,27	0,93	0,56	1,49
Madrid	11.677	12.247	23.924	3,65	11,17	5,57	0,45	0,48	0,93
Murcia	17.797	5.972	23.769	5,57	5,45	5,54	3,61	1,21	4,82
Navarra	4.372	4.351	8.723	1,37	3,97	2,03	1,78	1,77	3,54
País Vasco	52.271	13.036	65.307	16,35	11,89	15,21	5,95	1,48	7,43
La Rioja	1.591	434	2.025	0,50	0,40	0,47	1,35	0,37	1,72
Ceuta y Melilla	554	78	632	0,17	0,07	0,15	1,65	0,23	1,88
Total España	319.75	109.59	429.351	100,00	100,00	100,00	1,93	0,66	2,59

FUENTE: Dirección General de Fomento de la Economía Social y del Fondo Social Europeo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Al centrar la atención en los datos relativos a Andalucía, presentados también en las tablas previas, se observa que la importancia social de la Economía Social andaluza es superior a la española puesto que el número de empresas de Economía Social por cada mil habitantes es superior al total español (1.14 frente a 1.01) y la cifra de empleo generada por la Economía Social andaluza es la más elevada del territorio nacional (89.484 empleos).

Pero la importancia de la Economía Social en Andalucía no se limita al ámbito social; su importancia económica es también notable. Según información obtenida en la página Web de CEPES-Andalucía, el 12% del PIB de la comunidad es generado por el sector de Economía Social.

A pesar de su importancia, los estudios que centran su interés en el diagnóstico del estado del subsistema de innovación en las empresas de Economía Social andaluzas y en las causas que motivan dicho estado brillan por su ausencia en el terreno académico.

A la luz de la información presentada con antelación (importancia de la innovación como fuente de ventaja competitiva, relevancia económica y social del sistema Economía Social andaluz y carencia de investigaciones que centren su interés en el subsistema de innovación de las empresas andaluzas de Economía Social) se ha planteado esta investigación, cuya finalidad es diseñar, a partir de datos primarios y secundarios, un modelo cognitivo (descriptivo y explicativo) sobre el comportamiento innovador de las empresas andaluzas de Economía Social que proporcione conocimiento útil a los gestores públicos y privados y a los académicos interesados en el tema.

Una vez planteado el problema y descrita la finalidad de la investigación, el artículo se estructura de acuerdo con los siguientes epígrafes: en primer lugar, se describe el itinerario o método de investigación empleado para lograr la finalidad y, se presentan los modelos teórico y econométrico; en segundo lugar, se incluyen los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo econométrico a la muestra objeto de estudio; y, en los últimos epígrafes, se detallan las conclusiones y las líneas futuras de la investigación.

2. MÉTODO

El método o itinerario que se sigue para alcanzar la finalidad de esta investigación incluye las etapas que se enumeran en los próximos subapartados.

2.1. Planteamiento del modelo teórico

Las características del proceso de innovación (carácter acumulativo y dependiente de la trayectoria, evolución constante, riesgo e incertidumbre,...)³ le confieren una extrema complejidad. Para nuestros objetivos basta recordar la descripción de Archibugi y Michi (1998): es apropiable, diverso (producto, proceso, comercial, organizacional, gerencial,...), incremental o radical, en conocimiento tácito o codificado (atención a la transferibilidad de uno y otro), formas de cooperación y colaboración, supone incertidumbre, es acumulativo.

Pero son las empresas el agente económico que acaba tomando la decisión última sobre el proceso de innovación, las que en definitiva tienen que realizar la actividad innovadora y “poner en el mercado” los frutos de dicha actividad, las innovaciones. ¿Cuáles son los factores de los que depende esa decisión última?

A partir de una reflexión sobre los determinantes detectados en los diversos estudios que encontramos en la literatura sobre el análisis económico del cambio tecno-

3. Véase García (2002) pp. 20 y ss. y Fernández (2004) pp. 33 y ss. para una reflexión sobre dichas características.

lógico y la innovación, nosotros plantearemos un modelo teórico para explicar el comportamiento innovador de las empresas, que utilizaremos en su posterior definición econométrica para estudiar los determinantes del comportamiento innovador de las empresas andaluzas de Economía Social.

Consideraremos como variable dependiente la “propensión a innovar” de las empresas y estudiaremos los factores determinantes de dicha propensión. Éstos pueden ser de muy diversa índole, unos internos a la propia empresa, otros externos y otros pueden consistir en interacciones entre los distintos factores; sobre algunos la empresa tendrá cierta capacidad de control y decisión, sobre otros dicha capacidad será reducida o nula; unos favorecerán la innovación, otros la inhibirán.

La distinción entre condicionantes internos y externos de la innovación ya la realizó G. Dosi en su trabajo seminal de 1984, posteriormente confirmada y depurada (Dosi 1988, Dosi et al. 1988); otros autores han ido precisando y desarrollando el estudio de estos condicionantes. Unos se han centrado en la importancia de los condicionantes externos a las propias empresas, como son la existencia de un adecuado sistema regional de innovación que canalice los flujos de demanda y oferta de la misma (Edquist 2001) y los factores ambientales y locacionales, especialmente en la medida en que las relaciones de proximidad, las aglomeraciones y las externalidades favorecen los flujos de conocimiento, que en gran medida es tácito (Aydalot y Kleebe 1988, Audretsch 1998, Keilbach 2000, Cooke 2001)⁴. En esta misma línea cabe destacar las contribuciones de la geografía económica (Krugman y Venables, 1995), quienes destacan la importancia de la estructura productiva regional dada la movilidad imperfecta del conocimiento, la tecnología y las actividades innovadoras y productivas. Dentro de este mismo campo, destaca la atención prestada al papel de las externalidades o desbordamientos del conocimiento académico de la Universidad hacia las empresas (academic knowledge spillovers, Jaffe, 1989). Encontramos, de un lado, el análisis de la influencia de la universidad en espacios concretos, como los distritos de alta tecnología, sobre el crecimiento económico (Weber y Stam, 1999, entre otros). Y de otro, los estudios relativos a la contribución de la investigación universitaria a la innovación industrial (Acs et al. 1991, Anselin et al. 1997, Rosenberg and Nelson 1994 y Acosta y Coronado, 2003, por ejemplo).

Otros se han centrado en las características internas de las empresas. Así, se ha destacado la importancia de la estrategia empresarial (Oerlemans et al. 2001, François et al. 2002), de las organizaciones (Jonson 1992, Escorsa y Valls, 2000), de los condicionantes estructurales (especialización sectorial y tamaño) de las empresas (Cohen y Levin 1989, Patel y Pavitt 1995), de las cuestiones actitudinales (o “culturales”) hacia la innovación (Rogers, 1995, Rodríguez Pose 2001), de la percepción que los individuos tienen sobre la innovación y sus posibilidades (Kroberg et al.

4. Esta visión es coherente con la tradición iniciada por Mansfield en 1961 al establecer un modelo “epidemiológico” para explicar la difusión de las innovaciones.

2003), de la aptitud para asumir riesgos (Delmas 2002) en especial la disponibilidad de recursos para invertir (Tabak y Barr 1999, Waarts et al. 2002, Beneito 2003) y la diversificación de las líneas de negocio, si bien ésta última presenta resultados contradictorios (Boeker y Huo 1998, Galende y de la Fuente 2003, Beneito 2003).

Por último, cabe destacar la importancia de las interacciones para la innovación. Inicialmente, apuntada en los desarrollos teóricos de los sistemas nacionales de innovación (Lundvall, 1988 y Nelson, 1993) o en el Modo 2 de producción de conocimiento (Gibbons et al., 1994), cobra especial significado con los planteamientos derivados de la Triple Hélice (Etzkowitz and Leydesdorff, 1997 y 2000; Leydesdorff, 2000), según la cual la innovación es el resultado de una dinámica compleja, constantemente redefinida por las interacciones (negociaciones, acuerdos, contactos) entre la Universidad, el Estado y la Industria.

Siendo éstas las características del proceso de innovación y las actividades innovadoras, las empresas de reducido tamaño (precisamente las que predominan en la Economía Social y en Andalucía⁵) encuentran especiales dificultades y limitaciones a la hora de llevar a cabo dichas actividades. El objetivo de esta parte del trabajo es detectar los determinantes (favorables e inhibidores) de la innovación.

Para ello, proponemos un modelo en el que la variable explicada es la que llamamos “propensión innovadora”, aceptando por tanto la idea de que una actitud favorable o desfavorable hacia la innovación precede a la decisión de adoptarla o no (Waarts et al., 2002). Las variables que definen dicho modelo se detallan en la Tabla 3, mientras que éste puede representarse en forma reducida como:

Propensión innovadora = f (condicionantes internos, condicionantes externos, interacciones)

1.1. Especificación del modelo econométrico

Como ya sugirieron Cohen y Klepper (1992), existe un factor clave de la actividad innovadora que es de carácter inobservable, factor que Lee (2002, 2003) ha identificado con diversos aspectos que engloba en lo que llama “competencia tecnológica”. Además, algunas variables observadas pueden contener errores de medición. Por ello, la función de la decisión de innovar depende no sólo de las variables exógenas observadas, sino también de un término de error inobservable:

$$I = f(x, \varepsilon) \quad [1]$$

Puede construirse un índice representativo de los beneficios que implica innovar. En la práctica se desconoce el valor de este índice. Sólo se observa una variable dicotoma, que toma valor 1 cuando el índice es positivo (la entidad innova) y valor 0

5. Si bien las “microempresas” (menos de 10 trabajadores) predominan igualmente en el conjunto de España, en Andalucía representan el 86% del conjunto de empresas, frente al 76% del País Vasco, el 81% de Cataluña y el 82% de la media española.

Tabla 3. Variables del modelo

<p>Condicionantes internos (capacidades):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aptitud para asumir riesgos <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidad de recursos (Recursos propios y ajenos) - Diversificación de actividad (a valorar) • Tamaño (número empleados, volumen facturación, cuota de mercado) • Pertenencia a un sector potencialmente innovador o tecnológico • Cultura innovadora • Acceso y uso de NTIC • Propensión exportadora • Cualificación de RR.HH. (nivel de cualificación de gerente, órgano directivo y otro personal) • Cultura organizativa • Percepción del entorno por parte de la empresa
<p>Condicionantes externos (oportunidades):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Regional de Innovación público o privado. • Sistema de interfaz. • Estructura productiva regional. <ul style="list-style-type: none"> - Especialización sectorial. - Tamaño medio de las empresas. - Nivel tecnológico regional. • Dotaciones de infraestructuras y equipamiento (I+E).
<p>Interacciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresa-Universidad-Estado

Fuente: *Elaboración Propia.*

cuando el índice es negativo (la entidad no innova). Puede entenderse que este índice depende de las variables observadas y de un término de error inobservable. Aproximando mediante una función lineal:

$$I^* = \beta'x + \varepsilon \quad [2]$$

Si suponemos, como es habitual, que la distribución del término de error es normal con media cero y varianza uno, obtenemos el modelo probit, en el que:

$$Pr(I = 1) = \int_{-\infty}^{\beta'x} \phi(t) dt = \Phi(\beta'x) \quad [2]$$

donde Φ es la función de distribución normal.

1.2. Descripción de la población

El objeto material de esta investigación son las empresas de cooperativas y sociedades laborales que integran el sistema Economía Social de Andalucía.

Según datos del último censo del año 2001, el número de sociedades laborales y cooperativas en la comunidad andaluza asciende, respectivamente, a 1899 y 3907. El modelo arquetipo, elaborado a partir de los datos del censo, que representa a ambos subsistemas de la Economía Social andaluza presenta las características que se detallan a continuación.

La sociedad laboral andaluza: adopta la forma jurídica de Sociedad Limitada Laboral; se inscribe en el registro a partir de 1998; pertenece al sector de “*comercio al por menor de artículos nuevos en establecimientos especializados*”; se ubica en la provincia de Sevilla; está integrada por 3 socios; cuenta con menos de 10 empleados en plantilla; factura, en el año 2000, menos de 150.253•; la responsabilidad de su gestión recae en un único administrador; sus perspectivas de futuro son de crecimiento moderado; dispone de teléfono, fax y elementos informáticos que le permite gestionar la contabilidad, la tesorería, la facturación y las nóminas y la Seguridad Social; pero, no tiene acceso a Internet, ni correo electrónico, ni página Web propia; no está implicada en proyectos de Investigación y Desarrollo y, los escasos proyectos de Investigación y Desarrollo en que participa, tienen como finalidad obtener innovaciones de producto.

Por otra parte, la sociedad cooperativa andaluza: es una Cooperativa de Trabajo Asociado; se inscribe en el registro a partir de 1996; pertenece al sector de “*fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)*”; está situada en la provincia de Sevilla; está integrada por 3 socios y cuenta con menos de 10 empleados en plantilla; factura, en el año 2000, menos de 150.253•; la responsabilidad de su gestión recae en el Consejo Rector; sus perspectivas de futuro son de crecimiento moderado; dispone de teléfono, fax y elementos informáticos que le permite gestionar la contabilidad, la tesorería, la facturación y las nóminas y la Seguridad Social; pero, no tiene acceso a Internet, ni correo electrónico, ni página Web propia; no está implicada en proyectos de Investigación y Desarrollo y, los escasos proyectos de Investigación y Desarrollo en que participa tienen como fin último obtener innovaciones de producto.

La comparación de ambos modelos permite concluir la existencia de diferencias en algunos atributos (sector, fecha de inscripción en el registro, responsable de la gestión y, lógicamente, forma jurídica); sin embargo, no se aprecian diferencias significativas en los atributos que hacen referencia al subsistema de NTIC ni al subsistema de innovación.

1.3. Selección y descripción de la muestra

Los datos que se utilizan para realizar la investigación son de carácter primario, específico, transversal y externo (no existentes hasta el proceso de recogida de infor-

mación propia del elemento muestral). Su recogida se realiza a través de la aplicación de técnicas de investigación cualitativa (dinámica de grupos) y cuantitativas (cuestionario estructurado de naturaleza personal) durante el año 2002. Una vez determinadas las técnicas de investigación y redactado el cuestionario, se procede a realizar un sondeo piloto con el fin de determinar el tamaño muestral más adecuado y perfeccionar el cuestionario.

Se establece una muestra con un nivel de confianza del 95%, con un error muestral admisible del 5-6% como máximo, y estableciendo una dispersión muestral de los elementos contemplados en relación a las variables estudiadas máxima. La extracción de los elementos muestrales (515 empresas) se realiza mediante un procedimiento de muestreo aleatorio simple, fundamentado en el azar y aplicado mediante el empleo de tablas de números aleatorios.

En la siguiente ficha técnica se incluyen los datos que guían el diseño muestral planteado en la investigación.

Tabla 4. Ficha técnica

Varianza (máx)	0,5
Probabilidad de error	0,05
Nivel de confianza	1,96
Error	0,058
Tamaño muestral	515
Población	5806

Fuente: Elaboración Propia.

El modelo descriptivo arquetipo que representa a las empresas que conforman la muestra presenta los siguientes atributos: es una Cooperativa de Trabajo Asociado, que se crea en la década de los noventa, ubicada en Sevilla, integrada por menos de 10 socios y con menos de 10 empleados, que factura menos de 150.253•.

1.4. Selección de las variables

Tal y como ya se ha adelantado, la variable endógena es la propensión innovadora definida como una variable dicótoma que toma el valor 1 si la empresa en cuestión ha realizado alguna actividad innovadora en los últimos tres años y un valor 0 en otro caso. Por lo que se refiere a las variables exógenas, la Tabla 5 detalla las variables disponibles. Se define concretamente la dimensión que cada de una de ellas entraña y la variable teórica que pretende medir.

Tabla 5. Variables explicativas internas y de interacción

VARIABLE	UNID.	DEFINICIÓN	VAR. TEÓRICA
NEMPLEA	Nº	Número de empleados	TAMAÑO
FACTURAN	Mill. Ptas	Volumen de facturación anual	TAMAÑO
FONDOSPR	%	Relación entre los recursos financieros propios y los recursos financieros ajenos	DISPONIBILIDAD RECURSOS
NORDENAD	Nº	Número de ordenadores operativos	ACCESO Y USO NTIC
NAPLICACI	Nº	Número de aplicaciones informáticas utilizadas	ACCESO Y USO NTIC
MANTENIM	0/1	Si dispone de contrato de mantenimiento informático	ACCESO Y USO NTIC
INTERNET	0/1	Si dispone de conexión a internet	ACCESO Y USO NTIC
ORGANIGR	0/1	Si dispone de organigrama	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
NDEPARTA	Nº	Número de departamentos	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA
MDOEXTER	%	Porcentaje del total de ventas que se realizan en mercados exteriores	INTENSIDAD EXPORTADORA
PRIMARIA	0/1	Si el nivel de formación medio del personal de la empresa es Estudios Primarios o sin Estudios	CUALIFICACIÓN RR.HH.
BACHILLER	0/1	Si el nivel de formación medio del personal de la empresa es Formación Profesional o Bachiller Superior	CUALIFICACIÓN RR.HH.
UNIVERSIT	0/1	Si el nivel de formación medio del personal de la empresa es Estudios Universitarios	CUALIFICACIÓN RR.HH.
AVERSIÓN	0/1	Si muestra aversión al riesgo	CULTURA ORGANIZATIVA
NEUTRAL	0/1	Si muestra neutralidad al riesgo	CULTURA ORGANIZATIVA
PROPENSO	0/1	Si muestra propensión al riesgo	CULTURA ORGANIZATIVA
RELUNIVER	0/1	Si la valoración de la intensidad de las relaciones con la Universidad es superior a la media	INTERACCIÓN EMPRESA-UNIVERSIDAD

Fuente: Encuesta

Como se observa, a excepción de la variable RELUNIVER, la totalidad de las variables anteriores se refieren a condicionantes internos. De hecho, incluso esta última variable podría considerarse un factor interno relativo a la valoración del entorno, pues procede de una pregunta del cuestionario en la que se pedía al encuestado que calificara la intensidad de la relación que mantenía con la Universidad en una escala de 1 a 7. No obstante, nos ha parecido conveniente mantener su condición de variable de interacción en la medida en que aproxima acertadamente la existencia de relaciones con la Universidad.

Además de las variables recogidas en la tabla anterior (tabla 5), se dispone de información sobre la provincia andaluza en la que tiene su domicilio social la entidad. De este modo, se cuenta con ocho variables dicótomas adicionales. Éstas constituyen una aproximación (con las limitaciones obvias) a los condicionantes externos recogidos en el modelo teórico.

Una vez descritas las distintas etapas del itinerario de investigación, en el próximo epígrafe se presentan los principales resultados que se obtienen de la investigación.

3. RESULTADOS

En primer lugar, se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a las variables explicativas disponibles. Para cada una de ellas se recoge, en la Tabla 6 junto con la media correspondiente al total de las observaciones, la que se obtiene si se consideran por separado las empresas innovadoras (INNOVA=1) y las empresas no innovadoras (INNOVA=0).

La primera idea que se extrae de la tabla procede del hecho de que aproximadamente el 62% de las empresas de Economía Social integrantes de la muestra manifiestan haber realizado algún tipo de innovación (incremental o radical; de producto, de proceso, relacionada con las nuevas tecnologías,...) en los últimos tres años.

Además, el análisis descriptivo nos permite obtener unas primeras impresiones acerca de la incidencia de algunas variables sobre la propensión innovadora. A excepción de las variables relativas a la cultura organizativa, a la cualificación de los recursos humanos y a la localización, se aprecia un mayor valor de la media para las observaciones correspondientes a las entidades innovadoras que para las correspondientes a las no innovadoras. En principio, este diferente comportamiento ya evidencia una cierta relación entre las variables explicativas y la variable dependiente INNOVA. Concretamente, la variable RELUNIVER que mide la valoración por parte de la empresa de sus vínculos con la universidad muestra este mismo comportamiento, evidenciando, por tanto, a priori, una relación positiva entre el comportamiento innovador y los vínculos con la universidad.

Con respecto a las variables que miden la cultura organizativa, se observa un comportamiento dispar. Así por ejemplo, la variable NEUTRAL no presenta un comportamiento diferenciado entre los dos tipos de entidades. Esto puede interpretarse como un “seguidismo” del entorno; es decir, la decisión de innovar o no es fruto de la observación de la actuación del entorno, entendiéndose esta “imitación” como una decisión de evitar los riesgos de una acción diferenciada. Sin embargo existe un mayor porcentaje de empresas innovadoras con propensión al riesgo, esto es, proclives a asumir los riesgos inherentes a toda decisión de innovación.

En las tres variables que miden la cualificación media del personal de la empresa, encontramos el resultado esperado: la variable PRIMARIA muestra una media relativa menor, y las variables BACHILLER y, especialmente, UNIVERSIT muestran una media relativa mayor. Parece confirmarse que la mayor formación del personal es un elemento que incrementa la capacidad de absorción de la tecnología y que, por tanto, favorece la innovación.

Las variables territoriales tampoco muestran todas medias significativamente diferentes. Quizá pueda señalarse la mayor proporción de entidades innovadoras en Sevilla y la menor proporción en Almería o Córdoba.

En segundo lugar, se presenta el modelo explicativo. De acuerdo con el modelo econométrico diseñado, la propensión a innovar depende de condicionantes internos o externos. La tabla 7 presenta los resultados de la estimación del modelo probit. Como se observa, no incluye todas las posibles variables explicativas de que se disponía. La alta correlación existente entre algunas de ellas nos ha impedido incluirlas simultáneamente.⁶ La versión final del modelo que se presenta ofrece el mayor valor del estadístico R^2 de McFadden (y también del R^2 de McFadden corregido), el menor valor para el Criterio de Información de Akaike, así como un valor elevado de predicciones correctas medidas por el estadístico R^2 Count.⁷

6. Tal era el caso por ejemplo de las tres variables que medían la cualificación del personal. Asimismo, la propia definición de las variables impedía la consideración simultánea de las variables ‘propenso’, ‘neutral’ y ‘aversión’. También motivos de perfecta multicolinealidad impedían la consideración conjunta de todas las variables artificiales de localización.

7. El cálculo de estos estadísticos puede consultarse en Cabrer Borrás et al. (2001, pp137 y ss.) o en Long y Freese (2001, pp. 83 y ss.).

Tabla 6. Estadísticos descriptivos

VARIABLE	INNOVA =0		INNOVA =1		TOTAL	
	MEDIA	DESV. EST.	MEDIA	DESV. EST.	MEDIA	DESV. EST.
NEMPLEAD	13,709	57,432	23,280	76,652	19,746	70,263
FACTURAN	99,770	217,319	253,692	364,037	197,189	326,438
FONDOSPR	48,876	20,533	60,050	23,191	55,881	22,864
NORDENAD	2,328	2,710	5,912	8,722	4,603	7,341
MANTENIM	0,362	0,483	0,498	0,501	0,460	0,499
NAPLICACI	2,497	2,542	5,035	3,266	4,108	3,257
INTERNET	0,470	0,501	0,785	0,411	0,674	0,469
ORGANIGR	0,233	0,424	0,638	0,481	0,490	0,500
NDEPARTA	0,592	1,226	2,173	1,765	1,594	1,761
MDOEXTER	2,656	10,812	7,638	18,834	6,044	16,839
PRIMARIA	0,748	0,435	0,514	0,500	0,599	0,490
BACHILLER	0,177	0,383	0,295	0,457	0,252	0,435
UNIVERSIT	0,073	0,261	0,190	0,393	0,147	0,355
AVERSION	0,500	0,501	0,405	0,492	0,440	0,497
NEUTRAL	0,386	0,488	0,363	0,482	0,371	0,484
PROPENSO	0,114	0,318	0,232	0,423	0,189	0,392
RELUNIVER	0,040	0,197	0,195	0,397	0,137	0,344
ALMERIA	0,273	0,447	0,057	0,231	0,136	0,343
CADIZ	0,066	0,248	0,097	0,297	0,086	0,280
CORDOBA	0,230	0,422	0,110	0,313	0,154	0,361
GRANADA	0,049	0,217	0,104	0,305	0,084	0,277
HUELVA	0,044	0,205	0,075	0,265	0,064	0,245
JAEN	0,016	0,127	0,170	0,376	0,114	0,318
MALAGA	0,077	0,267	0,063	0,243	0,068	0,252
SEVILLA	0,246	0,432	0,324	0,469	0,295	0,457
Nº Observac.	148		247		395	

Fuente: Encuesta. Cálculos realizados con SPSS v. 11.5.

Como puede observarse, el ajuste general del modelo es bastante aceptable. Se rechaza claramente la hipótesis nula de que todos los coeficientes del modelo sean simultáneamente nulos.

En general, los estimadores muestran el signo esperado y son aparentemente significativos. Comenzando por la constante, su signo negativo indica que, manteniéndose lo demás constante, las entidades tienden a no realizar innovaciones. Parece confirmarse que en una región periférica como Andalucía, dominada por una economía sustentada en sectores tradicionales, con una deficiente formación de los recursos humanos, empresas de muy reducido tamaño con escasa tradición emprendedora e innovadora y escasez de empresas que realicen I+D o pertenecientes a sectores de alta intensidad tecnológica, mantiene una tendencia desfavorable a la innovación, que sólo se rompe cuando aparecen con cierta fuerza algunos de los condicionantes que favorecen la innovación.

Tabla 7. Resultados modelo probit

Var. Dependiente = INNOVA		N Obs.=389		
Log F. Verosimilitud = -148,950		R2 McFadden = 0,398		
Log. F. Restringida = -247,343		R2 McFadden corregida = 0,353		
LR (10) = 196,79		Akaike I.C.= 0,860		
Prob>LR = 0,000		R2 Count = 0,820		
Var.	Coef.	Std. Err.	z	P>z
CONSTANT	-0,85248	0,27367	-3,12	0,002
FACTURAN	0,00064	0,00032	2,02	0,043
FONDOSPR	0,00151	0,00387	0,39	0,696
NAPLICACI	0,19393	0,03214	6,03	0,000
NDEPARTA	0,17896	0,05780	3,1	0,002
BACHILLER	0,43882	0,19543	2,25	0,025
UNIVERSIT	0,46878	0,26221	1,79	0,074
PROPENSO	0,40451	0,23434	1,73	0,084
RELUNIVER	0,84482	0,35389	2,39	0,017
CORDOBA	-1,02367	0,24637	-4,16	0,000
ALMERIA	-1,05390	0,24401	-4,32	0,000

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta. STATA v. 8.0

El signo positivo de la variable FACTURAN indica que generalmente la propensión a innovar aumenta con el tamaño de la empresa. En el debate sobre el efecto del tamaño sobre la innovación⁸ (mayor acceso a los recursos de las grandes empresas frente a la mayor flexibilidad y dinamismo de las pequeñas), encontramos evidencias de que, al menos en el caso de las microempresas (predominantes en la Economía Social y en Andalucía) el mayor tamaño ayuda a que de dichas empresas tengan una mayor predisposición a realizar innovaciones.

También es positivo el signo de la variable FONDOSPR, lo cual implicaría que las empresas con mayores proporciones de recursos financieros propios tenderían a realizar más innovaciones. No obstante, esta variable no es significativa, por lo que no parece que la facilidad de autofinanciación sea un factor muy importante. Esta conclusión es consistente con el hecho de que las características de las microempresas (escaso capital propio) hacen que su decisión de innovar o no dependa más de la identificación e implicación del empresario con el proyecto de innovación, de su disposición a asumir los riesgos económicos y financieros derivados de la decisión de innovar y de la accesibilidad a fuentes de financiación externas (endeudamiento) y a las ayudas públicas.

8. Son muchos los estudios que abordan la cuestión del tamaño, sin que haya consenso al respecto. Entre los muchos trabajos existentes, destacamos Cohen y Klepper (1996), Barceló *et al.* (1992), Buesa y Molero (1998), Fonfría (1999) y Alonso y Méndez (2000).

Por su parte, el coeficiente positivo de la variable NAPLICACI indica que la utilización de las nuevas tecnologías favorece igualmente la innovación. Parece que estamos encontrando un efecto multiplicador de las NTIC sobre las posibilidades de innovación futura. Este hecho puede entenderse como una redefinición de la “dependencia de la trayectoria” antes señalada como una de las características de la innovación y el cambio tecnológico. El hecho de haber incorporado determinadas tecnologías genera un importante impulso para mantener la actividad innovadora, ya sea mediante actualizaciones de las tecnologías instaladas, ya mediante incorporación de nuevas aplicaciones e de innovaciones de diversa índole. Este hecho es igualmente consistente con los modelos epidemiológicos de difusión de las innovaciones, también presentados más arriba. El hecho de tener más aplicaciones informáticas y un mayor uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación refuerza considerablemente el número, la frecuencia y la intensidad de los contactos con otras empresas (del entorno y, potencialmente, de cualquier lugar), lo que facilita y favorece la obtención de información sobre de todo tipo de innovaciones y su posterior adopción.

Asimismo, el signo positivo de NDEPARTA permite inferir que las entidades estructuradas y organizadas en distintos departamentos suelen innovar más frecuentemente. Una vez más se destaca el carácter acumulativo, organizado y estructurado de la innovación.

La cualificación del personal también incide positivamente en la propensión a innovar. Así lo indican los coeficientes positivos de las variables BACHILLER y UNIVERSIT. Parece por tanto confirmarse la hipótesis planteada, entre otros, por Ahmed y Abdala (1999) y Ong *et al.* (2003) de que la capacitación y las características de la fuerza de trabajo pueden generar una mayor receptividad a la innovación, especialmente en la medida en que el conocimiento (marcadamente específico, acumulativo y tácito) se convierte en un elemento clave no sólo de la innovación sino también y cada vez más, de la actividad productiva. En esta misma línea se enmarcan los resultados obtenidos para la cultura organizativa. El signo positivo de la variable PROPENSO indica que la innovación se favorece en aquellas organizaciones que facilitan que sus empleados asuman los riesgos derivados de sus decisiones en un alto grado; es decir, las que son más receptivas a la innovación y permiten a sus empleados desarrollar sus inquietudes innovadoras sin constreñirlas.

También la variable RELUNIVER, representativa de las interacciones entre la empresa y la Universidad, es significativa. El signo positivo de su coeficiente permite inferir que la existencia de relaciones con la Universidad eleva la propensión a innovar. Puede entenderse que este resultado es una confirmación de las tesis de Goe *et al.* (2000) y Audretsch y Stephan (1996) en detrimento de las de Mansfield (1995) y Quintas *et al.* (1992).

Por último, y en cuanto se refiere a las variables territoriales, destacamos que la localización en las provincias de ALMERIA o CÓRDOBA inhibe relativamente la

innovación, tal y como demuestra el signo negativo de sus coeficientes. Aunque podríamos interpretar que este hecho alerta sobre la existencia de algunas peculiaridades provinciales en la concreción de los sistemas nacionales y andaluz de innovación, nos parece aventurada tal conclusión. Quizás pueda deberse a diferencias provinciales en la composición sectorial de la actividad o a causas de diversa índole, cuyo análisis aplazamos para posteriores estudios.

La interpretación anterior de los resultados se basa únicamente en el signo del efecto de un cambio en la variable explicativa en la probabilidad de innovar. Pero, en un modelo probit, la magnitud del efecto de un cambio en una variable no se puede representar directamente por las estimaciones del coeficiente (Dunne, 1984). Deben calcularse los efectos marginales directamente. Para un modelo del probit, estos efectos marginales se pueden obtener por la fórmula siguiente (Greene, 1999, p.753):

$$\frac{\partial \Phi(\mathbf{x}\beta)}{\partial X_k} = \phi(\mathbf{x}\beta)\beta_k \quad [4]$$

donde Φ y ϕ denotan la función de distribución y la función de densidad normales. Como puede observarse, el valor del efecto marginal depende tanto de la estimación del parámetro como del punto de la evaluación (Cabrer Borrás et al., 2001, p.117).

Aunque de la anterior definición se sigue que los efectos marginales se pueden computar solamente para las variables continuas, nosotros adoptaremos el criterio de Greene (1999, p.755), para quien los efectos marginales calculados por la fórmula [4] para las variables discretas constituyen generalmente buenas aproximaciones al cambio que la presencia o no de la variable binaria origina sobre la probabilidad de que el resultado sea 1, en nuestro caso, de que la empresa muestre un comportamiento innovador. Con esta interpretación podemos calcular efectos marginales para todas las variables.

Tal y como se ha adelantado, el efecto marginal depende del punto en que se evalúe. La tabla 8 muestra los efectos marginales, evaluados en las medias muestrales, siguiendo, por tanto, el habitual método del individuo representativo (Ben-Akiva y Lerman, 1985, p.135). Aunque éstos constituyen los valores obtenidos normalmente por los investigadores -y ofrecidos por los paquetes estadísticos-, en ocasiones conviene computar el efecto marginal para cada una de las observaciones y después calcular los estadísticos descriptivos de la variable así obtenida. Los efectos marginales calculados por este segundo método, denominado de enumeración muestral (Ben-Akiva y Lerman, 1985, p. 146), se presentan en la tabla 9.

Los valores estimados representan el efecto de un cambio infinitesimal de la variable explicativa considerada en la probabilidad de innovar. En general, pese a que los valores resultan levemente mayores en el primer método que en el segundo, el orden de la magnitud de los efectos se mantiene.

Tabla 8.- efectos marginales (Método Individuo Representativo)

variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> z	X
FACTURAN	0,00023	0,00011	2,04	0,041	217,476
FONDOSPR	0,00053	0,00136	0,39	0,696	55,242
NAPLICACI	0,06826	0,01118	6,11	0,000	4,263
NDEPARTA	0,06299	0,02032	3,10	0,002	1,551
BACHILLER*	0,14502	0,06009	2,41	0,016	0,261
UNIVERSIT*	0,14911	0,07365	2,02	0,043	0,148
PROPENSO*	0,13163	0,06913	1,90	0,057	0,175
RELUNIVER*	0,23747	0,07105	3,34	0,001	0,116
CORDOBA*	-0,38761	0,08979	-4,32	0,000	0,151
ALMERIA*	-0,39788	0,08877	-4,48	0,000	0,164

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta. STATA v. 8.0

Tabla 9.- efectos marginales (método enumeración muestral)

Variable	Media	Std. Dev.	Min	Max
FACTURAN	0,000146	0,000086	2,03E-10	0,0002565
FONDOSPR	0,000344	0,000202	4,78E-10	0,0006031
NAPLICACI	0,044070	0,025909	6,13E-08	0,0773642
NDEPARTA	0,040667	0,023909	5,66E-08	0,0713904
BACHILLER*	0,099720	0,058626	1,39E-07	0,1750569
UNIVERSIT*	0,106528	0,062629	1,48E-07	0,187008
PROPENSO*	0,091923	0,054042	1,28E-07	0,1613694
RELUNIVER*	0,191980	0,112867	2,67E-07	0,3370176
CORDOBA*	-0,232624	0,136761	-0,408367	-3,24E-07
ALMERIA*	-0,239495	0,140801	-0,420428	-3,33E-07

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta. STATA v. 8.0

Según resultados de ambos métodos, las variables de localización son las que mayor peso relativo tienen en la decisión de innovar. A continuación, resulta importante la valoración que la empresa otorgue a sus relaciones con la Universidad. La cualificación del personal, sobre todo si los estudios son universitarios, y el contar con una cultura organizativa que favorezca la asunción de riesgos comparten un tercer lugar. La cuarta posición en la influencia sobre la decisión a innovar procede del

empleo de nuevas tecnologías y de poseer una estructura organizativa departamentalizada. Finalmente son el tamaño y la facilidad de autofinanciación los factores menos decisivos. En definitiva, se confirman y refuerzan las consideraciones expresadas más arriba.

Puede destacarse que las variables más relevantes son las que definen el entorno y las interacciones con el mismo. Aunque resulta aventurado plantear conclusiones antes de realizar estudios más profundos y detallados sobre estos aspectos, cabe reflexionar sobre la coincidencia con los resultados encontrados por De Castro et al. (2000), quienes mantienen que los sistemas productivos regionales pueden reorganizarse de acuerdo con un modelo de triple hélice, lo que favorecería el proceso de reducción de la brecha tecnológica (“catching-up”), especialmente en lo que se refiere a las NTIC y en economías basadas en sectores tradicionales y maduros, como es el caso de Andalucía.

3. CONCLUSIONES

Las conclusiones de este trabajo son de índole teórico y empírico.

En relación al primer grupo de conclusiones, se señala que, aunque los modelos teórico y econométrico planteados no sobresalen por su originalidad, pues incluyen las variables e indicadores que se suelen utilizar para medir el comportamiento innovador, sí sobresalen por la actualidad de su planteamiento, y en este sentido pueden aportar utilidad a los investigadores, pues consideran conjuntamente los condicionantes internos y externos y las interacciones que potencialmente inciden en el comportamiento innovador.

Con relación a las conclusiones de índole empírico, puede decirse lo siguiente:

- Aproximadamente el 62% de las empresas de Economía social andaluzas integrantes de la muestra manifiestan haber realizado alguna innovación en los últimos tres años.
- Los modelos cognitivos (descriptivos y explicativos) empleados proporcionan conocimiento sobre los determinantes de la propensión a innovar en las empresas que integran la muestra. Este conocimiento puede ser empleado por los gestores de las empresas de Economía Social o de las administraciones públicas andaluzas para orientar sus políticas de innovación.
- De acuerdo con lo esperado, el comportamiento innovador es más probable en las empresas de Economía Social que cuentan con los siguientes recursos y capacidades: un mayor tamaño, una mayor facilidad de acceso a la autofinanciación, un mayor empleo de NTIC, un diseño organizativo más formalizado, una cifra mayor de personal cualificado y una mayor tolerancia al riesgo que se deriva de la innovación.

- Por otro lado, la propensión a innovar aumenta para aquellas empresas que cuentan con una intensidad en sus interacciones con la Universidad superior a la media.
- Por último, las variables de localización ejercen una gran influencia sobre el comportamiento innovador, cuantitativamente mayor que la del resto de las variables consideradas. Las empresas ubicadas en las provincias de Córdoba y Almería presentan una menor probabilidad de desarrollar un comportamiento innovador.

5. LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas futuras de investigación se orientan en las direcciones que se detallan a continuación.

En primer lugar, se pretende profundizar en una de las conclusiones que más sorprenden de este trabajo: la influencia del territorio en el comportamiento innovador.

En segundo lugar, se persigue diseñar un modelo más completo y preciso del comportamiento innovador, que incorpore más variables (estructura organizativa y TIC prioritariamente) y más relaciones entre los agentes considerados (inclusión de las interacciones que implica la Triple Hélice: empresa-Universidad-Estado).

En tercer lugar, y una vez completadas las tareas previas, se implementarán métodos alternativos al *probit*, con los que se espera obtener un conocimiento más sofisticado del subsistema de innovación. En esta línea, se valora la posibilidad de aplicar un *probit* ordenado, para analizar la influencia que ejercen los factores explicativos sobre el grado de innovación.

En cuarto lugar, y dado que este trabajo está enmarcado en una investigación de mayor calado, financiada por la Dirección General de Economía Social de la Junta de Andalucía en el marco de los planes tecnológicos (*i-Arco* y *e-Iris*), con la que se pretendía mejorar la situación de los subsistemas de innovación y TIC en las empresas de Economía Social, es nuestra intención valorar si los planes han conseguido su cometido, y para ello se utilizarán variables e indicadores de impacto y de resultados. Lógicamente, este trabajo demanda contactar de nuevo con las empresas que integran la muestra y conocer cual ha sido la cuantía de las ayudas recibidas en el marco de los planes tecnológicos, cuáles han sido los resultados obtenidos y los efectos de esos resultados en distintos agentes sociales.

En quinto y último lugar, sería deseable, ampliar el horizonte temporal y espacial de la investigación, incluyendo, en el primer caso, información relativa a otros periodos de tiempo que pueda tratarse con metodología de datos de panel y, en el segundo, datos referidos a otras áreas geográficas o a otros sectores productivos, que permitan extrapolar los resultados obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, M.; CORONADO, D. (2002): "Las relaciones ciencia-tecnología en España: evidencia a partir de las citas científicas en patentes". *Economía Industrial*, nº. 346, pp. 27-45.
- ACOSTA, M.; CORONADO, D. (2003): "Science-technology flows in Spanish regions An analysis of scientific citations in patents". *Research Policy*, vol. 32, pp. 1783-1803.
- ACS Z, AUDRETSCH D, FELDMAN M (1991) Real effects of academic research: Comment. *American Economic Review* 81: 363-367
- AGUADO, R., POMARES, I., PALMA, L. (2000): "Empresas industriales andaluzas y cooperación en investigación y desarrollo". *Economía e Historia*, pp. 2-26.
- AHMED, A.L.; ABDALLA, H.S. (1999): "The role of innovation process in crafting: the vision of the future". *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 37, pp. 421-424.
- ALONSO, J.; MÉNDEZ, R. (2000): *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Civitas. Madrid.ç
- ANSELIN, L., VARGA, A., ACS, Z.J., 1997. Local geographic spillovers between university research and high technology innovations. *Journal of Urban Economics* 42, 422-448.
- ARCHIBUGI, D.; IAMMARINO, S. (2000): "Innovación y Globalización: evidencia e implicaciones". En J. MOLERO (coord.): *Competencia global y cambio tecnológico. Un desafío para la economía española*. Pirámide. Madrid.
- ARCHIBUGI, D. & MICHIE, I. (1998): "Trade, growth and technical change: what are the issues", en Archibugi, D. & Michie, I. (eds.): *Trade, Growth and Technical Change*, Cambridge: Cambridge University Press. págs 1-14.
- AUDRETSCH, D. (1998): "Agglomeration and the location of innovative activity". *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 14, pp. 18-29.
- AUDRETSCH DB, STEPHAN PE (1996) Company-scientist locational links: The case of biotechnology. *American Economic Review* 86: 641-652
- AYDALOT, P; KLEEBE, D. (1998): *High Technology Industry and Innovative Environments: the European Experience*. Routledge. Londres.
- BARCELÓ, M.; SOLÉ, F.; VALLS, J. (1992): "Tecnología y PME en España". *Economía Industrial*, nº. 284, pp. 127-136.
- BAREA TEJEIRO J. Y MONZÓN CAMPOS, J. L. (1996): "*Informe sobre la situación de las cooperativas y las sociedades laborales en España*", Centro Internacional de Investigación e Información sobre la Economía Pública, Social y Cooperativa, Madrid.
- BEN-AKIVA, M.; LERMAN, S. (1985) *Discrete choice análisis*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- BENEITO, P. (2003): "Choosing among alternative technological strategies: an empirical analysis of formal sources of innovation". *Research Policy*, vol. 32, pp. 693-713.

- BOEKER, W.; HUO, Y. P. (1998): "Innovation adoption by established firms: unresolved issues". *The Journal of High Technology Management Research*, vol. 9, pp. 115-130.
- BUESA, M.; MOLERO, J. (1998): "Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española": *Información Comercial Española*, n.º. 773, pp. 155-173.
- CABRER BORRÁS, B., SANCHO PÉREZ, A. Y SERRANO DOMINGO, G. (2001), *Microeconometría y decisión*, Madrid: Ediciones Pirámide.
- COHEN, W. M.; KLEPPER, S. (1992), 'The tradeoff between firm size and diversity in the pursuit of technological progress' *Journal of Small Business Economics*, vol. 4, pp. 1-14.
- COOKE, P. (2001). "Sistemas de innovación regional: conceptos, análisis y tipología". En M. Dosi y M. GÓMEZ (eds.): *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco. Bilbao. Pp. 73-91.
- CORONADO, D.; ACOSTA, M. (2001): "Condicionantes de la innovación en las empresas andaluzas: notas para la política tecnológica regional". *Economía Industrial*, n.º. 341, pp. 85-102.
- DE CASTRO, E. A.; RODRIGUES, C.; ESTEVES, C.; Da Rosa A. (2000), "The triple helix model as a motor for the creative use of telematics", *Research Policy* n.º29, pp.193-203.
- DELMAS, M. A. (1965): "Innovating against European rigidities: institutional environment and dynamic capabilities". *Journal of High Technology Management Research*, vol. 12, pp. 19-43.
- DOSI, G. (1984): *Technical Change and Industrial Transformation*. Macmillan. Londres.
- DOSI, G. (1988): "The nature of the innovative process", en Dosi, G. et al (eds.): *Technical change and economic theory*. Pinter Publishers. Londres. Pp. 221-238.
- DOSI, G. et al. (1988): *Technical change and economic theory*. Pinter Publishers. Londres.
- DUNNE, J.P. (1984), "Elasticity measures and disaggregate choice models", *Journal of Transport Economics and Policy* vol.18, pp.189-197.
- EDQUIST, C. (2001): "Innovation policy in the systems of innovation approach: some basic principle". En M FISHER Y J. FRÖHLICH (eds.): *Knowledge, Complexity and Innovation Systems*. Springer-Verlag. Berlin. Pp. 46-57.
- ESCORSA, P., VALLS, J. (2000): "La innovación y la empresa". *Dyna Ingeniería e Industria*, n.º. 11, pp. 39-46.
- ESECA. (2002): "Informe sobre la Economía Social en Andalucía", Ed. Dirección General de Economía Social de la Junta de Andalucía, Granada.
- ESPASANDÍN BUSTELO, F. Y GANAZA VARGAS, J. (2003): "Innovación y nuevas tecnologías en las empresas de Economía Social andaluzas", Ed. Dirección General de Economía Social de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- ESPASANDÍN BUSTELO, F., CASANUEVA ROCHA, J.D. Y GANAZA VARGAS, J. (2003): "Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación en las empresas de Economía Social andaluzas", *CIRIEC España*, 49, pp. 193-215.

- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (Eds.), 1997. *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government relations*. Cassell Academic. London.
- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L., 2000. The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* 29, 109-123.
- FERNÁNDEZ, A. M. (2004): *Capacidad de innovación y desarrollo tecnológico de las empresas industriales andaluzas: una identificación de los condicionantes de la innovación*. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz.
- FONFRÍA, A. (1999): "Patrones de innovación en la empresa española: un dato para la política tecnológica". *Papeles de Economía Española*, nº. 81, pp. 182-195.
- FRAÇOIS, J.P.; FAVRE, F.; NEGASSI, S. (2002): "Competence and organization: two drivers of innovation". *Economics of Innovation and New Technologies*, vol. 11, pp. 249-270.
- GALÁN, J. L.; CASILLAS, J. C.; MORENO, A. M^a. (1992): "Andalucía en el Sistema de Ciencia, Tecnología e Industria Español". *Boletín Económico de Andalucía*, nº. 14, pp. 11-29.
- GALENDE, J.; DE LA FUENTE, J.M. (2003): "Internal factors determining a firm's innovative behaviour". *Research Policy*, vol. 32, pp. 715-736.
- GARCÍA, A. (2002): *Nivel y procesos de difusión de la tecnología. Un análisis aplicado a la economía industrial de Andalucía 1975-1995*. Tesis Doctoral. Universidad de Huelva.
- GARCÍA, A.; PALMA, L.; POMARES, I. (2002): "La difusión tecnológica en la industria andaluza: un análisis a partir de las tablas input-output". *Economía Industrial*, nº. 347, pp. 85-98.
- GOE R, LENTNEK B, MACPHERSON A, PHILLIPS D (2000): "Toward a contact-based theory of producer service location". *Environment and Planning A* 32: 131-147
- GREENE, W. H. (1999), *Análisis econométrico. Tercera edición*, Madrid: Prentice Hall Iberia.
- JAFFE A (1989): "Real effects of academic research". *American Economic Review* 79: 957-970
http://www.cepes-andalucia.es/modules.php?name=Info_Sitio&pa=showpage&pid=2
- KEILBACH, M. (2000): *Spatial Knowledge Spillovers and the Dynamics of Agglomeration and Regional Growth*. Springer-Verlag. Berlin.
- KOBERG, C.S.; DETIENNE, D.R.; HEPPARD, K.A. (2003): "An empirical test of environmental, organizational and process factors affecting incremental and radical innovations". *Journal of High Technology Management Research*, vol. 14, pp. 21-45.
- KRUGMAN, P. R Y VENABLES, A.J. (1995) "Globalization and the Inequality of Nations," *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 110(4), pp. 857-80.
- LEE, C.Y. (2002): "Industry R&D intensity distributions: regularities and underlying determinants". *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 12, pp. 307-341.
- LEE, C.Y. (2003): "Firm density and industry R&D intensity: theory and evidence". *Review of Industrial Organization*, vol. 22, pp. 139-158.

- LEYDESORFF, L. (2000) "The Triple Helix: an evolutionary model of innovation", *Research Policy* 29, 243-255.
- LONG, S.; FREESE, J. (2001) *Regression models for categorical dependent variables using Stata*, Stata Press.
- LUNDVALL, B.-A., (1988), "Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation" .In: Dosi, G. Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L.(Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter, London,pp. 349-369.
- MANSFIELD E (1995) Academic research underlying industrial innovations: Sources, characteristics and financing. *The Review of Economics and Statistics* 77: 55-65.
- MOLERO, J.; BUJESA, M. (1996): "Innovatory activity in Spanish firms: regular versus occasional patterns", TSER, <http://meritbbs.unimaas.nl/tser/tser.html>.
- MONZON, J. L. (2001): "Economía social y sector no lucrativo: actualidad científica y perspectivas", *CIRIEC España*, 37, pp. 7-33.
- NELSON R (1993) *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford University Press, New York.
- OERLEMANS, L.A.G.; MEEUS, M.T.H. BOEKEMA. F.W.M. (2001): "Firm clustering and innovation: determinants and effects". *Papers in regional science*, vol. 80, pp. 337-356.
- ONG, C.; WAN, D. CHNG. S. (2003): "Factors affecting individual innovation: an examination within a Japanese subsidiary in Singapore". *Technovation*, vol. 23, pp. 617-631.
- POMARES, I. (1998): "El comportamiento de las empresas innovadoras en Andalucía. Aplicación de técnicas de análisis multivariante". *Economía Industrial*, nº. 319, pp. 141-151.
- QUINTAS P, WIELD D, MASSEY D (1992) Academic industry links and innovation: Questioning the science park model. *Technovation* 12: 161-175.
- RODRIGUEZ-POSE, A. (2001): "Is R&D investment in lagging areas of Europe worthwhile? Theory and empirical evidence". *Papers in Regional Science*, nº. 80, pp. 275-295.
- ROSENBERG N, NELSON R (1994) "American universities and technical advances in industry", *Research Policy* 22: 323-348.
- SUTTON, J. (2002) "Rich Trades, Scarce Capabilities: Industrial Development Revisited", *Economic and Social Review*. Spring 2002; 33(1): 1-22.
- TABAK, F.; BARR, S. H. (1999): "Propensity to adopt technological innovations: the impact of personal characteristics and organizational context". *Journal of Engineering and Technological Management*, vol. 16, pp. 247-270.
- WAARTS, E.; VAN EVERDINGEN, Y.M.; VAN HILLEGERSBERG, J. (2002): "The dynamics of factors affecting the adoption of innovations". *The Journal of Product Innovation Management*, vol. 19, pp. 412-423.