

El entorno productivo y su incidencia
en el desarrollo del proceso innovador
de las empresas andaluzas

Instituto de Estadística de Andalucía

Marqués del Nervión, 40

41071 Sevilla

Apartado Oficial 7107/24

Teléfono: 955 03 38 00

Fax: 955 03 38 16/17

E-mail: difus@iea.junta-andalucia.es

www.iea.junta-andalucia.es

El entorno productivo y su incidencia
en el desarrollo del proceso innovador
de las empresas andaluzas

Datos catalográficos

El ENTORNO productivo y su incidencia en el desarrollo del proceso innovador de las empresas andaluzas / Rosa María Jordá Borrell, Francisca Ruiz Rodríguez, Ángel Luis Lucendo Monedero. - Sevilla : Instituto de Estadística de Andalucía, 2000

45 p. ; 30 cm. -- (Estudios y Análisis. Trabajos de Investigación)

D.L. SE-1674-2000

1. Empresas industriales. 2. Investigación y desarrollo. 3. Transferencia de tecnología. 4. Organización de la empresa. I. Jordá Borrell, Rosa María. II. Ruiz Rodríguez, Francisca. III. Lucendo Monedero, Ángel Luis. IV. Instituto de Estadística de Andalucía. V. Serie CAMBIO TECNOLÓGICO

Grupo de Investigación

Rosa María Jordá Borrell (investigadora principal)

Francisca Ruiz Rodríguez

Ángel Luis Lucendo Monedero

El Instituto de Estadística de Andalucía subvenciona este trabajo de investigación, cuya publicación pretende facilitar la difusión de estudios de interés para el conocimiento de la realidad andaluza.

Los análisis y conclusiones expuestos han de atribuirse a la personal responsabilidad de sus autores, y no reflejan necesariamente la opinión del Instituto de Estadística de Andalucía.

Año de Edición: 2000 Instituto de Estadística de Andalucía

© Instituto de Estadística de Andalucía

Depósito Legal: SE-1674-2000

Tirada: 300 ejemplares

Imprenta

Ruiz Melgarejo

Reproducción autorizada con indicación de la fuente bibliográfica y autor/es, excepto para fines comerciales.

Presentación

El Instituto de Estadística de Andalucía, en atención a su función de impulso y fomento de la investigación, promueve la realización de trabajos de investigación sobre temas de interés para la Comunidad Autónoma de Andalucía, mediante convocatorias anuales de ayudas a proyectos de investigación estadística.

La presente publicación ofrece un resumen del proyecto de investigación titulado *El entorno productivo y su incidencia en el desarrollo del proceso innovador de las empresas andaluzas*.

El objetivo de este trabajo consiste en medir el nivel tecnológico de las empresas andaluzas mediante una caracterización del entorno productivo innovador.

Para ello, en esta investigación se aborda el estudio del cambio tecnológico en las empresas innovadoras andaluzas (concretamente, en el sector industrial y en el de servicios avanzados) a través del análisis de su entorno productivo

según dos enfoques: conocimiento de la dinámica de transferencia tecnológica en este entorno y clasificación de los comportamientos tecnológicos de las empresas andaluzas.

Cabe reseñar que los resultados que se presentan en este trabajo se basan en la explotación de la información recabada de una muestra de 130 empresas innovadoras andaluzas.

Desde estas líneas, quiero agradecer a los autores de los trabajos el esfuerzo dedicado al desarrollo de sus proyectos, y animar a la comunidad científica de Andalucía a continuar su labor de mejora del conocimiento de la realidad social y económica andaluza.

Gaspar J. Llanes Díaz-Salazar

Instituto de Estadística de Andalucía

Director

Índice general

1. Introducción

- 1.1. Metodología
 - 1.1.1. Selección de la muestra representativa de empresas innovadoras andaluzas
 - 1.1.2. Elaboración de cuestionarios y recogida de información
 - 1.1.3. Elaboración de la base de datos y tratamiento de la información

2. Análisis de las relaciones del entorno innovador andaluz

- 2.1. Relaciones proveedor-cliente de las empresas innovadoras en Andalucía
- 2.2. Relaciones de los servicios avanzados con los sectores económicos andaluces

3. Tipología de los procesos de innovación en las empresas andaluzas

- 3.1. La incidencia de las características estructurales de las empresas innovadoras andaluzas en su comportamiento innovador
- 3.2. Tipología de procesos de innovación de las empresas innovadoras andaluzas
 - 3.2.1. Basadas en actividades innovadoras
 - 3.2.2. Basadas en la I+D
 - 3.2.3. Basadas en la compra de tecnología
 - 3.2.4. Basadas en la innovación organizativa

4. El nivel tecnológico de las empresas innovadoras andaluzas

- 4.1. Nivel tecnológico de las empresas
- 4.2. El nivel tecnológico del entorno productivo de la región

5. Bibliografía

1. Introducción

Como Andalucía es una zona periférica de borde pensamos que el estudio del cambio tecnológico se debe abordar desde el análisis del entorno productivo utilizando la metodología de Porter de las cinco fuerzas (PORTER, 1987) y las teorías evolucionistas del proceso innovador (DOSI, 1992); pues la dinámica de la estructura competitiva de los sectores puede influir en el comportamiento tecnológico de las empresas. Por ello el objetivo principal de nuestra investigación es caracterizar el entorno productivo innovador a fin de medir su nivel tecnológico. Para alcanzar este objetivo se ha estudiado el sector industrial y el de servicios avanzados. Precisamente, hemos seleccionado este último sector porque a partir de la tercera revolución industrial los servicios avanzados se han convertido en inputs intermedios del proceso productivo innovador, aportando un importante efecto multiplicador al desarrollo regional. Consecuentemente, influyen en la competitividad de la empresa logrando para éstas ganancias en calidad, innovación y tecnología. Son, por tanto, un elemento clave para la renovación del sistema productivo, la adopción y la creación de nuevas tecnologías.

Así pues, dado el objetivo principal del trabajo vamos a abordar el entorno productivo desde los siguientes puntos de vista:

1. El análisis de las relaciones de mercado (proveedor–cliente e industria–servicios) y de la cooperación tecnológica de las empresas a fin de conocer el alcance de la transferencia tecnológica en el entorno.

2. El estudio del proceso innovador de las firmas, centrándonos en los diversos modos en que las empresas pueden organizar la obtención y apropiación de los recursos técnicos (ingeniería, diseño, I+D, etc.); con el objeto de clasificar sus comportamientos tecnológicos y las distintas trayectorias que adoptan para solucionar los problemas tecnológicos. Ambos apartados vendrán precedidos por una introducción en la que se explica la metodología seguida y las características de la muestra.

1.1. Metodología

Dado el objetivo del trabajo, la mayor dificultad para caracterizar el entorno productivo andaluz radicaba en la obtención de variables capaces de medir para Andalucía los elementos constitutivos del modelo de Porter y de los evolucionistas. De ahí que se hiciera necesario la realización de encuestas–entrevistas a las empresas industriales y de servicios avanzados, cuyo análisis ha seguido las siguientes fases de estudio.

1.1.1. Selección de la muestra representativa de empresas innovadoras andaluzas

Teniendo en cuenta la dificultad existente para localizar fuentes con el objeto de llevar a cabo un estudio sobre empresas innovadoras en Andalucía, era necesario diferenciar entre el sector servicios avanzados y las empresas industriales. En el primer caso contábamos desde un principio con la base de datos SE-RAVAN publicada por el IFA en 1997, la cual fue completada y actualizada con otras informaciones procedentes de Internet. Para estudiar la innovación del sector industrial partimos de las dos únicas fuentes existentes: el Inventario de Recursos Tecnológicos de 1992 publicado por IFA y la base de datos del CDTI sobre empresas innovadoras españolas de 1996. Como ambas fuentes eran muy obsoletas se actualizaron realizando consultas a Internet (base de datos del CDTI, red Andalucía Innovación del IAT) y a partir de la información adquirida en otros proyectos de investigación realizados por el Grupo de Investigación Estudios Geográficos Andaluces.

De acuerdo con el estudio realizado en la memoria del proyecto, consideramos que una muestra representativa para la Comunidad Autónoma constaría de 178 empresas. De todas formas seleccionamos una muestra de 230 elementos mediante un muestreo sistemático estratificado por sectores, tamaño y localización. Es decir, optamos por incluir 52 empresas más sobre el número mínimo del tamaño de la muestra calculado para compensar las dificultades inherentes en la utilización de fuentes no suficientemente actualizadas y/o obsoletas. De

hecho de las 230 empresas, 35 no han sido localizadas bien sea porque han desaparecido o han cambiado de dirección, 20 empresas no han querido ser encuestadas, 10 corresponden a encuestas defectuosas o incompletas y 35 no realizan ningún tipo de innovación. Por lo tanto este trabajo se basa en una muestra de 130 empresas innovadoras.

Ahora bien, el concepto de empresa innovadora ha sido abordado desde diferentes enfoques. De una parte, hemos considerado aquellas que llevan a cabo innovaciones tecnológicas de producto y de proceso de acuerdo con la terminología del Manual de Oslo (Eurostat y OCDE, 1994). Y de otra, hemos englobado las que generan innovaciones no tecnológicas or-

ganizativas, estratégicas, operativas, comerciales y de gestión definidas según las perspectivas de PATEL Y PAVITT (1995). Y en general, de los autores evolucionistas, puesto que las considerábamos también importantes para explicar las características del entorno innovador andaluz. De esta forma las 130 empresas entrevistadas efectúan innovación; de las cuales el 93% de ellas hacen innovación tecnológica y el 85% innovación no tecnológica. Además, el 78% del total realizan ambos tipos de innovación, siendo sólo el 15% y el 7% las firmas que exclusivamente llevan a cabo innovación tecnológica y no tecnológica respectivamente (Cuadro I).

Cuadro I. Tipo de innovación de las empresas innovadoras andaluzas según innovación (%).

| | |
|---|----|
| Empresas con innovación tecnológica | 93 |
| Empresas con innovación organizativa | 85 |
| Empresas con innovación tecnológica y organizativa | 78 |
| Empresas con innovación tecnológica y no organizativa | 15 |
| Empresas con innovación organizativa y no tecnológica | 7 |

FUENTE: Elaboración propia

1.1.2. Elaboración de cuestionarios y recogida de información

Se han elaborado dos cuestionarios distintos, uno para las empresas de servicios avanzados y otro para las industriales, acorde con las diferencias existentes en la producción y en los procesos de innovación de ambos sectores. Ahora bien, la estructura y el contenido de los cuestionarios es semejante con el objeto de poder llevar a cabo el tratamiento estadístico de los dos conjuntos de empresas. Como actualmente no existe ningún estudio de servicios avanzados en Andalucía ni prácticamente en España, y como por otra parte, la información existente para el sector industrial a escala autonómica es escasa¹ optamos por incluir el mayor número de variables posibles –alrededor de 600 variables en cada cuestionario– a fin de cubrir los objetivos propuestos en el proyecto. Tras el diseño de los cuestionarios, para llevar a cabo la investigación, hemos procedido a cumplimentar las encuestas a través de la realización de entrevistas personales a gerentes o ingenieros de las empresas. Por otra parte, a la hora de seleccionar las empresas hemos procurado que estuvieran representadas todas las provincias andaluzas en la muestra.

1.1.3. Elaboración de la base de datos y tratamiento de la información

Una vez recogida la información de las encuestas se ha procedido a su "picado" o introducción en una base de datos. Base que se ha construido en función de la estructura del cuestionario, es decir, en distintas tablas que contienen la información de cada uno de los apartados de la encuesta. Así, se han creado cinco tablas denominadas "Características generales de la empresa", "Clientes", "Proveedores", "Compra de tecnología", "Tecnología Propia" (estas dos últimas corresponden a un mismo capítulo en la encuesta denominado "Proceso y organización de las actividades innovadoras de la empresa", pero por conveniencia del análisis de los datos se han separado en dos tablas distintas) y "Resultados tecnológicos". Estas cinco tablas están relacionadas entre sí a través de un identificador o clave que relaciona las distintas partes de la encuesta.

Para la introducción de los datos se ha utilizado el programa informático Microsoft Access v.97 que nos ha permitido mantener la integridad de la información en una sola base de datos. Esta base de datos está formada por las distintas tablas mencionadas, de forma que los análisis posteriores pueden individualizarse por tipo de variable o en su conjunto, según nos conviniera y en función de los objetivos del proyecto.

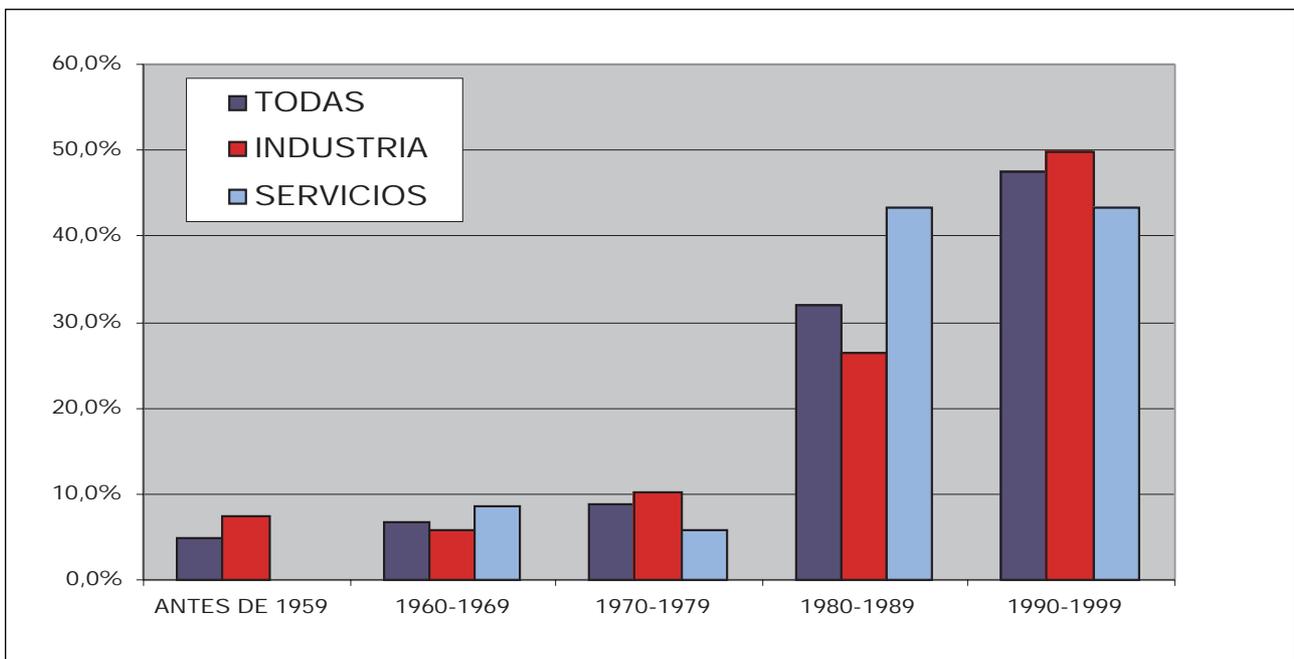
¹La información existente es la procedente del INE a través de las publicaciones sobre I+D (gastos y personal empleado en I+D) y sobre innovación tecnológica.

2. Análisis de las relaciones del entorno innovador andaluz

La creación de entorno, entendido éste como un sistema de relaciones entre las empresas, está íntimamente relacionado con la introducción del proceso innovador en las empresas y con la entrada de España en la UE. De acuerdo con los datos obtenidos en nuestras entrevistas, el proceso innovador de las empresas andaluzas despegó en la década de los años 80, sobre todo en el sector servicios avanzados debido a la demanda de

la Administración (Gráfico 1), mientras que en el sector industrial el cambio técnico no será de hecho importante hasta comienzos de los años noventa. Precisamente, cuando la expansión económica y las influencias modernizadoras de la UE empiezan a percibirse en Andalucía permitiendo al Gobierno regional sentar las bases económicas y normativas para promocionar la generación de entorno.

Gráfico 1. Distribución porcentual de las empresas según año de comienzo de las actividades innovadoras.



FUENTE: Elaboración propia

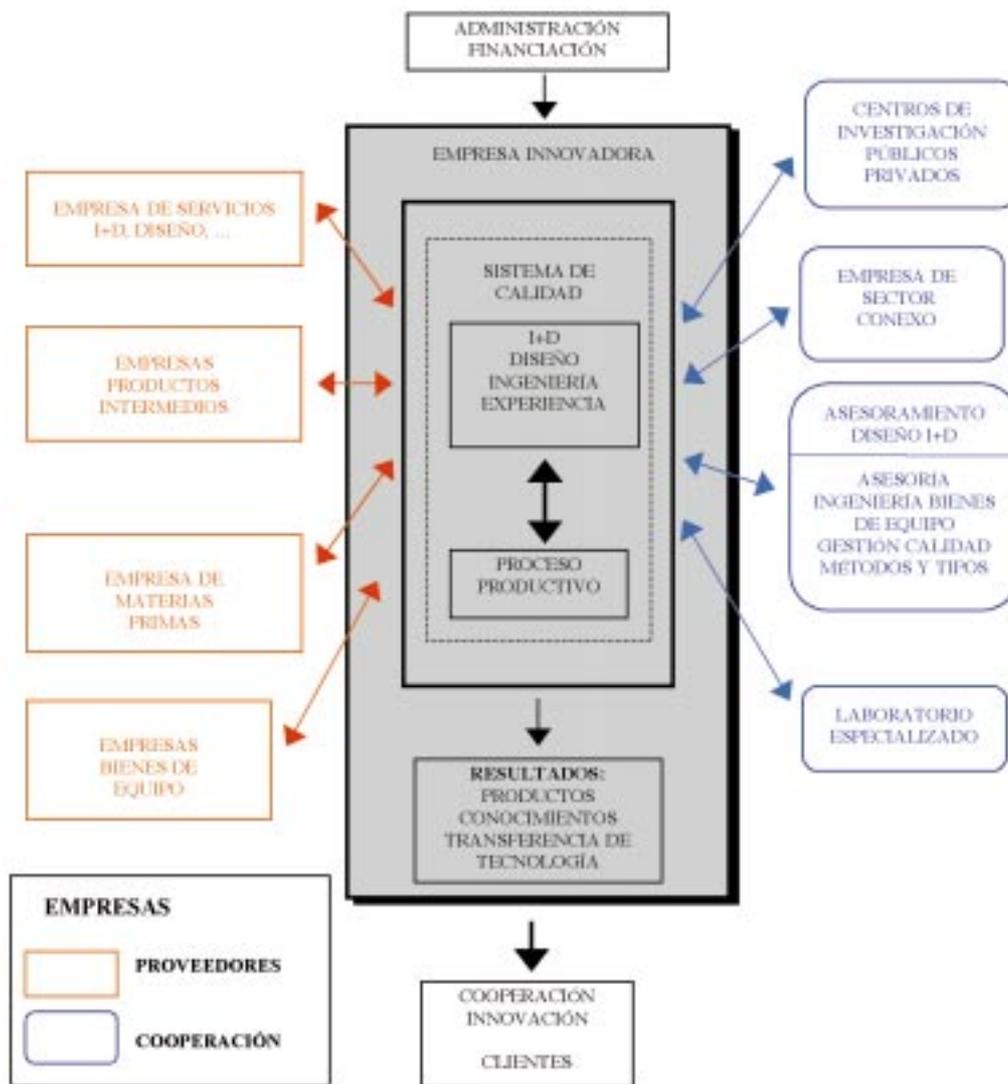
Así pues, el desarrollo del sistema de relaciones competitivas en Andalucía no es el resultado de un estado de madurez de la economía sino que deriva de un lado, de una planificación de la Junta de Andalucía al amparo del desarrollo del estatuto y de acuerdos de cooperación firmados con multinacionales y grandes empresas nacionales. Y de otra, en función de un proceso de modernización de la economía regional proveniente de la implantación del mercado único. Teniendo en cuenta estas premisas, el estudio del entorno productivo vamos a abordarlo en este apartado de la siguiente manera:

a) Según las relaciones de las empresas andaluzas innovadoras con sus proveedores y clientes, a través de los porcentajes de compra y venta, y de capital de los proveedores y clientes. Pues el objetivo es abordar la organización del mercado de transferencia de tecnología (oferta o demanda de patentes, de *know-how*, etc.), el abastecimiento regional de productos innovadores y/o de productos/servicios intermedios y de materias primas mediante el estudio de las funciones desempeñadas

por los servicios avanzados (asesoramiento, diagnóstico, ensayos, formación e ingeniería). Además, una vez analizadas sectorialmente las relaciones de las empresas andaluzas innovadoras con sus proveedores y clientes, podemos apreciar varios grupos de empresas en relación con la capacidad de difundir y de aumentar su nivel tecnológico a través de las relaciones de mercado cliente-proveedor.

b) Y ampliando el campo de estudio más allá del mercado con el objeto de considerar el papel que desempeñan las instituciones y las empresas de servicios avanzados en la transferencia de conocimientos y en la difusión del proceso innovador. Para ello vamos a profundizar en los diferentes tipos de cooperación (asociaciones con clientes, relaciones proveedor-cliente, acuerdo universidad-empresa, etc.), horizontal-competitivo (central de compras, laboratorios conjuntos, intercambio de acciones, formación conjunta, etc.), horizontal-complejo (comercialización conjunta, intercambio de tecnología, intercambio de personal, etc.) (Gráfico 2).

Gráfico 2. Modelo del proceso de innovación empresarial: elementos y agentes.



Elaboración propia

Todo ello para conocer:

a) Qué tipo de empresas se encuentran en una fase de dependencia tecnológica respecto de sus clientes y/o proveedores, y qué poder de negociación tienen frente a sus clientes y/o proveedores, ya que estas situaciones de debilidad o fuerza condicionan el valor añadido creado por un sector y el nivel de competitividad andaluz.

b) Si los recursos tecnológicos creados por las empresas y la oferta de servicios avanzados va ligada a las etapas previas que debe seguir una empresa cuando se quiere introducir en el mundo de la creación de innovación (mejora de la gestión empresarial, puesta en marcha de sistemas de calidad, implantación del manual de calidad, mejora de diseño existente, técnicas para mejorar el desarrollo de productos, etc.) o a fases más evolucionadas del proceso innovador.

2.1. Relaciones proveedor–cliente de las empresas innovadoras en Andalucía

Partiendo de la teoría de Porter, el establecimiento en una región de proveedores y sectores conexos que sean internacionalmente competitivos tiene gran importancia para la innovación, y ésta a su vez para la competitividad del tejido productivo y la internacionalización de la economía. Por ello, para comprobar el grado de innovación y la capacidad de difusión tecnológica del tejido productivo andaluz, hemos analizado las relaciones de las empresas innovadoras con sus proveedores y clientes a través de los porcentajes de compra de insumos y venta de los productos², capital de los proveedores y clientes de estas empresas, gastos de innovación por sectores y tamaño según facturación (Cuadros II, III, IV, V, VI y VII), valor añadido bruto (VAB) y la capacidad exportadora del sector³. Dicho análisis nos lleva a establecer varios niveles tecnológicos de las empresas innovadoras por sectores, la capacidad de difundir al resto del tejido productivo sus innovaciones a través de las relaciones de mercado cliente-proveedor y de la competitividad del sector al que pertenecen (VAB y capacidad exportadora del mismo):

Las empresas innovadoras de los sectores *Agrario* y *Agroalimentario* establecen un tipo de relaciones sectoriales y de mercado que no favorece la difusión tecnológica en la región

Nos referimos a aquellas empresas innovadoras que se proveen de insumos regionales no diferenciados, principalmente materias primas procedentes del sector agrario; y que no favorecen las relaciones industriales intersectoriales e intrasectoriales en la región a través de su mercado y por el tipo de producto resultante (bienes intermedios básicos o de consumo). Sin embargo, ambos sectores son los que mayoritariamente contratan

en Andalucía los servicios avanzados de consultoría, teniendo importancia secundaria los servicios de diseño, laboratorios de prueba y ensayo, informática y publicidad.

a) Las empresas innovadoras del sector *agroalimentario* se caracterizan por ser empresas de gran tamaño y las que más invierten en innovación en Andalucía (19,43% y 28,95% del total de gastos y de la industria, respectivamente). Sus principales proveedores son empresas regionales de materias primas básicas sin apenas transformar (sector agrario), y por lo tanto no diferenciadas. El mayor porcentaje de las ventas de estas empresas va orientado al exterior (exportaciones a Europa y al resto del mundo). Son principalmente productos convencionales sin apenas innovación. Por el contrario, los productos innovadores tienen un mercado regional (productos nuevos) y nacional (productos mejorados). La capacidad exportadora de las empresas agroalimentarias está, pues, en relación directa con las innovaciones de proceso y con las no tecnológicas ya que, siguiendo una estrategia de reducción de costes y de calidad, ha sido el sector industrial que más ha invertido en la compra de bienes de equipo, e introducido sistemas de gestión de calidad. En definitiva, aunque sea el que más exporta en Andalucía y el tercero en mayor producción⁴ (9,28% y 9,83%, respectivamente según la TIOAN-95) la innovación desarrollada por el sector es mínima ya que apenas ha producido efectos difusores intrasectoriales, y apenas intersectoriales. Sin embargo, estas últimas son muy importantes para mantener la competitividad de la economía andaluza puesto que suponen el 34,4% del VAB producido por la industria manufacturera andaluza⁵.

b) Las empresas innovadoras del sector *agrario* (*subsector semillas*) son poco representativas en los gastos de innovación tecnológica (3,43% y 3,30% de los gastos totales y de la industria, respectivamente), se caracterizan por ser empresas filiales de grandes grupos empresariales de capital europeo y de tamaño grande. El análisis de mercado (proveedor-cliente) revela la escasa capacidad de difusión tecnológica del sector al resto del tejido empresarial al vender sus productos nuevos a empresas nacionales y europeas y los mejorados en el andaluz (el 60% de ellos) debido a la escasa demanda de productos nuevos por la agricultura andaluza. Así la innovación de estas empresas viene marcada, en gran medida, por las exigencias de los clientes europeos y del resto del mundo y no por el entorno productivo (agricultura) regional.

Sectores innovadores por la vía clientes no regionales y propulsores de la transferencia y difusión tecnológica al tejido productivo industrial andaluz vía proveedores

Estas empresas de tamaño grande y mediano corresponden al sector de *fabricación de material de transporte*, rama industrial con significativa presencia en la industria manufacturera andaluza (8,8% del VAB) pero con poco valor añadido bruto (1,25%)

²En el cuestionario se solicita que la empresa señale los proveedores y los clientes más importantes en la producción y venta de sus productos innovadores. Por ello, al contrastar los resultados con las tablas Input-Output para Andalucía, 1995 (TIOAN-95) se aprecian leves diferencias en cuanto al orden de importancia, sobre todo, de los proveedores. Por ejemplo, el sector energético y los servicios de transporte y almacenamiento tienen en muchas industrias gran importancia para su producción como queda reflejado en la TIOAN-95. Sin embargo, por el objetivo de nuestro trabajo, dichos sectores no aportan innovación a los productos por lo que no quedan reflejados en los resultados de los cuestionarios.

³Estas dos últimas variables proceden del Sistema de Cuentas Económicas de Andalucía. Marco Input-Output 1995. IEA, 1999 (TIOAN-95).

⁴Los datos de Valor Añadido Bruto (VAB) y de Producción Interior son a precios básicos. Fuente: TIOAN-95.

⁵La industria manufacturera andaluza sólo aporta el 14,07% del VAB a precios básicos regional.

y producción (2,38% del total, TIOAN-95). Este sector aporta el 5,54% y 5,30% del total de los gastos en innovación y de la industria respectivamente en Andalucía. Estas empresas establecen una red de relaciones importante de transferencia de conocimientos y tecnología con proveedores regionales (y no sólo del propio sector ya que compran también servicios avanzados) en un 22,73% bajo forma de subcontratación. Al igual ocurre con sus clientes de sus productos mejorados, y en mayor medida de los nuevos. Éstos son empresas nacionales, europeas y del resto del mundo del propio sector localizadas en Andalucía y juegan un papel importante en la modernización tecnológica y en el proceso innovador del sector ya que parte de las ventas a ellos se realizan bajo fórmula de subcontratación (16,95%) originando redes de transferencia de tecnología que, además, han permitido a estas empresas modernizarse tecnológicamente e innovar.

Sectores muy innovadores por la vía proveedor y cliente (porcentajes de subcontratación muy altos: 36,44% de sus ventas) con capacidad de transferencia de conocimientos al tejido productivo

Estamos hablando, sobre todo, del sector *eléctrico, electrónico y óptico* que está formado por empresas de tamaño mediano en cuanto a empleados pero grandes en cuanto a facturación. Es el segundo sector con mayor inversión en innovación de la región (22% y el 23,3% de los gastos totales y de la industria, respectivamente). Estas empresas se proveen de serie de inputs con alto contenido tecnológico de carácter foráneo y de empresas españolas (90% del total de compras), mientras los servicios de ingeniería, calidad, consultora e informática son adquiridos en Andalucía (70%), y los de diseño y publicidad en el exterior. Desarrollan sus productos bajo especificaciones de empresas líderes mundiales de la electrónica y telecomunicaciones, sector que a su vez posee una gran capacidad de difusión horizontal a todo el tejido productivo. De esta forma a través de la venta de sus productos mejorados (en el mercado regional) y nuevos (en el europeo y nacional), estas empresas constituyen un sector muy competitivo y con capacidad de difusión tecnológica al entorno regional (principalmente, con el propio sector, el comercial y el agrario), aunque dicha tecnología dependa de las grandes empresas foráneas (responsable del poco VAB del sector en Andalucía, con un 0,54% del total).

Sectores innovadores con un importante papel en la difusión tecnológica vía clientes a sectores no industriales

La industria innovadora de *otros productos minerales no metálicos*, compuesta por empresas de tamaño grande, se provee de insumos industriales básicos del sector químico y del caucho y materias plásticas. Los servicios avanzados son adquiridos fuera de la región (diseño, ingeniería, imagen y publicidad e informática). Estas empresas venden sus productos mejorados en el mercado español (para la construcción y el comercio). Se trata de una industria donde las innovaciones de mejora de productos son continuas debido a la fuerte demanda del sector de la construcción. Como este sector tiene un peso considerable en el VAB andaluz (1,9% del total), las industrias de otros productos minerales no metálicos pueden tener un papel importante en el comportamiento tecnológico general del sector ya que generan la mayoría de los productos intermedios consumidos en Andalucía por la construcción (79%).

Por otra parte, se puede destacar la existencia de una serie de empresas muy innovadoras en el *sector comercio* de tamaño grande, principalmente distribuidoras de productos agrarios, que representan menos del 1% de la inversión en innovación total realizada en Andalucía. Estas empresas han desarrollado una red de transferencia tecnológica de productos y procesos con sus proveedores regionales (agricultura), aunque contratan los servicios de informática, publicidad, laboratorios, consultoría e ingeniería fuera de la misma (en un 45%). Por otra parte, las ventas van dirigidas a partes iguales a grandes distribuidoras nacionales o extranjeras, destacando los clientes principalmente europeos en productos mejorados y los nacionales en los nuevos.

Sectores innovadores por la vía clientes con pocos efectos difusores en el tejido productivo industrial

Son aquellos sectores innovadores que se proveen sólo en un 25-35% de las empresas regionales en relación con la poca presencia de estos sectores en el tejido productivo y, sobre todo, por sus bajos niveles tecnológicos (con la excepción de las empresas del sector químico). Las empresas innovadoras de estos sectores no pueden transferir sus innovaciones a la economía andaluza por la falta de demanda de inputs con cierto contenido tecnológico. Pero podemos distinguir varios tipos:

a) En primer lugar una serie de sectores que se proveen sobre todo intrasectorialmente: la *industria del papel, edición, industria química, metalurgia y fabricación de productos metálicos*. Las relaciones con el sector servicios avanzados son escasas. Sólo la industria del papel y edición y artes gráficas establece relaciones con varios sectores para la venta de sus productos.

b) En segundo lugar, sectores que establecen relaciones intersectoriales para proveerse, algunas bajo subcontratación, de insumos industriales, y generan flujos con sus clientes, donde existen igualmente relaciones de subcontratación con grandes empresas de capital foráneo. Es el caso de la *industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico y la industria de la transformación del caucho y de las materias plásticas*.

Empresas de servicios avanzados innovadoras vía clientes, y con efectos difusores de la innovación como proveedoras de inputs (servicios) a todo el tejido productivo regional

Como se ha desprendido en los anteriores grupos, la empresa innovadora de servicios avanzados está comenzando a jugar un papel muy importante tanto en el desarrollo de innovaciones no tecnológicas como en las tecnológicas, puesto que el buen funcionamiento desde el punto de vista organizativo, de gestión, estratégico y operativo llevan a muchas empresas a la innovación tecnológica. Entre las empresas de servicios avanzados podemos distinguir varios grupos según la localización del mercado y sectores clientes:

a) Empresas de mercado andaluz con servicios mejorados y nuevos. Es el caso de las empresas de *servicios de calidad*, generalmente delegaciones de grandes multinacionales, cuyos clientes pertenecen a todo tipo de sectores productivos (sobre todo en el agroalimentario) por lo que su incidencia en la innovación del entorno productivo regional es muy importante ya que han desarrollado una nueva mentalidad de mejora continua mediante la implantación de certificaciones.

En este grupo se encuentran las empresas de *servicios de informática* que se relacionan, también, con casi todos los sectores industriales y con los de servicios (intermediación financiera, comercio, administración, transporte y almacenamiento) según los datos del TIOAN-95.

Otro grupo de empresas es el de *laboratorios de I+D* con un mercado estrictamente regional en los sectores de ingeniería y sanitario y, en mucha menor medida, los servicios de transportes.

Las empresas de *consultoría* (servicios de organización de empresas, gestión y planificación) son generalmente empresas de capital nacional. Sus clientes son empresas regionales de todos los sectores productivos especialmente aquéllos que tienen una significación en el VAB (manufacturero, agroalimentario, material de transporte y comercial) aumentando su competitividad mediante nuevos servicios relacionados con los procesos de globalización y las nuevas tecnologías de la información.

b) Empresas de mercado andaluz de servicios mejorados. Las empresas innovadoras de *servicios de ingeniería* venden sus productos mejorados principalmente en la región, mientras que los nuevos son comprados por empresas de capital regional y extranjeras. Existe una diversidad sectorial de clientes innovadores, pero es de destacar que no lo adquieren el sector químico, el de materias plásticas y la construcción, lo que nos viene a demostrar la debilidad de este sector en Andalucía, desde el punto de vista de la innovación.

Otro conjunto de empresas son las de *Laboratorios*, que realizan un servicio homologado por ley y venden productos mejorados a empresas regionales (principalmente al sector agroalimentario) y a los sectores de transporte, hostelería y, en menor medida, a empresas de servicios de comunicaciones, ingeniería y comerciales.

c) Empresas de mercado andaluz de servicios nuevos pero con poca demanda en Andalucía. En este grupo incluimos las empresas que ofrecen *servicios de Internet* que tienen un mercado centrado en las empresas de servicios de ocio y turismo nacionales y extranjeras debido a la escasa demanda del sector industrial ya que éste se encuentra en las primeras fases de introducción de sistemas de información y telecomunicaciones avanzados.

d) Empresas de mercado andaluz de servicios nuevos. Se trata principalmente de las empresas innovadoras de *servicios de diseño*, que se pueden calificar como nuevos, desde el punto de vista de la empresa que los ofrece y desde la perspectiva del mercado regional en el que juegan un gran papel en la transferencia de tecnología puesto que este servicio es adquirido por distintos sectores regionales (sector agroalimentario, industria de la madera y corcho, material de transporte, construcción, servicios de distribución de aguas, financieros y ocio y turismo).

e) Empresas de mercado español de servicios mejorados. Son las empresas innovadoras de *servicios de publicidad* con

alta contratación de autónomos para diseñar los productos publicitarios y la compra de bienes de equipo de los sectores agroalimentario, del transporte, administración, hostelería y financieros.

Llegados a este punto podemos afirmar que la dinámica de la estructura competitiva de los sectores innovadores andaluces influye en el comportamiento tecnológico de las empresas de la región debido a que:

1. El número reducido de empresas innovadoras competitivas a escala internacional en cada sector, el tipo de producto desarrollado (mejorados) y las escasas relaciones intrasectoriales e intersectoriales del tejido innovador regional, inciden negativamente en el desarrollo de un sistema de relaciones que fomente la competitividad y la innovación del tejido productivo.

2. La ventaja competitiva del tejido productivo andaluz se encuentra en una situación intermedia entre la impulsada por los factores y la impulsada por la inversión (PORTER, 1991). En primer lugar hay una serie de sectores que se encuentran en la fase de factores que se basan en recursos naturales (agrario, agroalimentario) y/o compiten en términos de precios a través de la adquisición de tecnología (agroalimentario, material de transporte, metalmeccánico e industrias de transformación de minerales no metálicos). Además, estos sectores son de bienes de consumo finales (agroalimentario, agrario, comercio...) que se encuentran en muchos casos en manos extranjeras.

Pero en segundo lugar, encontramos en las empresas innovadoras elementos que las identifican con la fase impulsada por la inversión, como son la existencia de aplicaciones y mejoras de tecnología y métodos extranjeros. Además, compitiendo en sectores sensibles al precio y en diseños de productos, casi siempre reflejan las necesidades de los mercados extranjeros y se origina poca demanda interior en relación con el escaso número de empresas avanzadas e inexistencia de sectores conexos (en muchos casos dependientes de proveedores extranjeros y donde la rivalidad interna no es elevada).

Así, tal como lo define Porter, esta última fase se da en aquellas economías donde la competitividad industrial radica en sectores que desarrollan economías de escala externas y con gran exigencia de capital (sector agroalimentario y químico andaluz); en sectores maduros (agroalimentario, químico, metalurgia y fabricación de productos metálicos, fabricación de material de transporte) que fabrican productos finales, componentes básicos o insumos con poca diferenciación, productos estandarizados donde la innovación generalmente es de mejora y donde tiene poca importancia la adquisición de servicios avanzados en una región caracterizada por los costes elevados de la mano de obra en todos los sectores. Por ello la competitividad industrial de la región es muy baja (14,07% del VAB del tejido productivo) y las relaciones intersectoriales de productos intermedios (TIOAN-95) son de productos estandarizados o convencionales puesto que no existe un nivel tecnológico óptimo que los genere y que los demande.

Cuadro II. Mercado de productos mejorados por sectores (%).

| | Regional | Nacional | Europeo | Resto del mundo |
|----------------|------------|-------------|-------------|-----------------|
| Sector | | | | |
| A ⁶ | 60,0 | 25,0 | 15,0 | 0,0 |
| DA | 0,0 | 86,9 | 5,2 | 7,9 |
| DE | 90,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 |
| DG | 2,7 | 38,9 | 58,4 | 0,0 |
| DH | 48,3 | 36,0 | 14,3 | 1,4 |
| DI | 20,0 | 77,0 | 0,0 | 3,0 |
| DJ | 0,8 | 56,7 | 42,2 | 0,3 |
| DK | 23,5 | 73,1 | 3,3 | 0,1 |
| DL | 24,9 | 37,2 | 37,3 | 0,7 |
| DM | 0,5 | 39,7 | 59,6 | 0,2 |
| DN | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 |
| G | 0,0 | 35,0 | 65,0 | 0,0 |
| Calidad | 48,2 | 45,7 | 3,0 | 3,0 |
| Consultora | 51,3 | 48,7 | 0,0 | 0,0 |
| Diseño | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Informática | 82,3 | 14,0 | 0,0 | 3,7 |
| Ingeniería | 80,5 | 7,4 | 11,8 | 0,4 |
| Laboratorio | 96,2 | 3,8 | 0,0 | 0,0 |
| Labor. I+D | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Publicidad | 25,7 | 52,9 | 21,4 | 0,0 |
| Total | 4,8 | 58,7 | 34,2 | 2,3 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro III. Mercado de productos nuevos por sectores (%).

| | Regional | Nacional | Europeo | Resto del mundo |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Sector | | | | |
| A | 2 | 70 | 21 | 6 |
| DA | 55 | 33 | 3 | 10 |
| DE | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DG | 2 | 65 | 2 | 31 |
| DH | 64 | 31 | 1 | 4 |
| DI | 41 | 38 | 21 | 0 |
| DJ | 29 | 38 | 17 | 16 |
| DK | 43 | 22 | 32 | 3 |
| DL | 4 | 26 | 62 | 8 |
| DM | 70 | 19 | 0 | 11 |
| DN | 4 | 82 | 10 | 5 |
| G | 0 | 70 | 27 | 3 |
| Calidad | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Consultora | 8 | 92 | 0 | 0 |
| Diseño | 94 | 6 | 0 | 0 |
| Informática | 69 | 30 | 0 | 1 |
| Ingeniería | 35 | 14 | 29 | 21 |
| Internet | 25 | 50 | 10 | 15 |
| Laboratorio | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Labor. I+D | 94 | 4 | 3 | 0 |
| Publicidad | 100 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 36 | 41 | 14 | 9 |

FUENTE: Elaboración propia.

⁶Los sectores Agrario (A), concretamente el subsector Semillas, y Comercial (G), de transformación y comercialización de productos, se han considerado como "industriales" debido a que realizan pequeñas "transformaciones" en dichos productos.

Cuadro IV. Relaciones intersectoriales entre las empresas innovadoras industriales y sus proveedores (%).

| | Sector empresa proveedora | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| | A | CB | DA | DB | DD | DE | DG | DH | DJ | DK | DL | DM | DN | F | S |
| Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 9 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DA | 46 | 0 | 33 | 0 | 0 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 |
| DE | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DG | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 59 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 33 | 0 | 0 |
| DH | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 81 | 18 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DI | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8 | 37 | 1 | 0 | 15 | 0 | 0 | 13 | 25 | 0 |
| DJ | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| DK | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 41 | 22 | 18 | 4 | 10 | 0 | 0 |
| DL | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 36 | 6 | 46 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| DM | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 2 | 23 | 14 | 14 | 20 | 21 | 0 | 0 |
| DN | 0 | 0 | 0 | 11 | 2 | 0 | 0 | 12 | 17 | 2 | 4 | 12 | 20 | 0 | 20 |
| G | 90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Total | 13 | 2 | 17 | 20 | 7 | 12 | 3 | 4 | 1 | 9 | 3 | 4 | 12 | 1 | 1 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro V. Relaciones intersectoriales entre las empresas innovadoras industriales y sus clientes (%).

| | Sector empresa cliente | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| | A | DI | DG | DJ | DK | DL | DM | DA | DB | DD | DE | DH | DN | F | L/M | G | Otros |
| Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| DA | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 | 0 |
| DE | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 4 | 4 | 27 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 38 | 4 |
| DG | 22 | 0 | 33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 33 | 4 |
| DH | 23 | 0 | 4 | 0 | 0 | 4 | 21 | 14 | 0 | 4 | 0 | 3 | 4 | 12 | 0 | 0 | 12 |
| DI | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 75 | 0 | 25 | 0 |
| DJ | 10 | 0 | 0 | 17 | 1 | 2 | 10 | 17 | 2 | 1 | 0 | 0 | 8 | 20 | 5 | 8 | 0 |
| DK | 18 | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 21 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 26 | 13 |
| DL | 15 | 0 | 0 | 0 | 2 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 9 | 6 | 5 | 15 | 20 |
| DM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 20 | 20 |
| DN | 18 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 20 | 5 | 2 | 1 | 20 | 22 |
| G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 0 |
| Total | 29 | 1 | 7 | 3 | 2 | 8 | 15 | 7 | 0 | 1 | 1 | 3 | 7 | 12 | 4 | 1 | 1 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro VI. Relaciones intersectoriales entre las empresas de servicios avanzados y sus clientes (%).

| | Sector empresa de servicios avanzados | | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Cal | Con | Diseño | Infor | Ing | Intert | Labor | Labor I+D | Public |
| Sector empresa cliente | | | | | | | | | |
| A | 2,7 | 5,3 | 0,0 | 2,9 | 2,1 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 7,4 |
| DA | 25,7 | 23,3 | 22,2 | 29,4 | 34,0 | 0,0 | 33,3 | 0,0 | 18,5 |
| DD | 3,4 | 3,3 | 11,1 | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,7 |
| DE | 4,1 | 1,3 | 0,0 | 2,9 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DG | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DH | 3,4 | 2,0 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DI | 4,1 | 2,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DJ | 3,4 | 2,0 | 0,0 | 5,9 | 6,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DK | 3,4 | 2,0 | 0,0 | 2,9 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DL | 6,8 | 4,0 | 0,0 | 2,9 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| DM | 7,4 | 2,7 | 11,1 | 0,0 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,1 |
| DN | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| OTROS | 1,4 | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| F | 2,0 | 3,3 | 11,1 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| L/M | 4,1 | 5,3 | 0,0 | 2,9 | 6,4 | 0,0 | 0,0 | 5,0 | 11,1 |
| Transportes | 3,4 | 4,7 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,0 |
| Comunicaciones | 2,7 | 4,0 | 11,1 | 5,9 | 2,1 | 0,0 | 5,6 | 0,0 | 7,4 |
| Ingeniería | 3,4 | 3,3 | 0,0 | 8,8 | 6,4 | 0,0 | 5,6 | 33,3 | 0,0 |
| Comercio | 2,7 | 6,7 | 0,0 | 8,8 | 4,3 | 0,0 | 5,6 | 0,0 | 7,4 |
| Sanidad | 3,4 | 4,0 | 0,0 | 5,9 | 2,1 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 3,7 |
| Hostelería | 4,1 | 5,3 | 0,0 | 2,9 | 2,1 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 11,1 |
| Agua | 3,4 | 4,7 | 11,1 | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Finanzas | 2,7 | 4,0 | 11,1 | 5,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,1 |
| Ocio, turismo | 2,7 | 5,3 | 11,1 | 5,9 | 2,1 | 100,0 | 16,7 | 0,0 | 7,4 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Cuadro VII. Gastos en innovación de las empresas innovadoras por sectores (%).

| | Todas las empresas | Empresas industriales | Empresas servicios |
|---------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Sector | | | |
| A | 3,0 | 3,3 | 0,0 |
| DA | 26,1 | 29,0 | 0,0 |
| DE | 1,7 | 1,9 | 0,0 |
| DG | 7,0 | 7,8 | 0,0 |
| DH | 0,9 | 1,0 | 0,0 |
| DI | 6,5 | 7,2 | 0,0 |
| DJ | 6,0 | 6,7 | 0,0 |
| DK | 4,0 | 4,5 | 0,0 |
| DL | 21,0 | 23,3 | 0,0 |
| DM | 4,8 | 5,3 | 0,0 |
| DN | 7,2 | 8,0 | 0,0 |
| G | 1,8 | 2,0 | 0,0 |
| Calidad | 0,9 | 0,0 | 9,4 |
| Consultora | 0,7 | 0,0 | 7,1 |
| Diseño | 0,4 | 0,0 | 4,5 |
| Informática | 3,8 | 0,0 | 38,1 |
| Ingeniería | 1,1 | 0,0 | 11,4 |
| Internet | 0,3 | 0,0 | 3,0 |
| Labor I+D | 0,2 | 0,0 | 2,2 |
| Laboratorio | 1,7 | 0,0 | 16,7 |
| Publicidad | 0,8 | 0,0 | 7,7 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

2.2. Relaciones de los servicios avanzados con los sectores económicos andaluces

Dado que los servicios avanzados se han convertido en inputs intermedios de los procesos productivos innovadores, en este apartado vamos a estudiar las relaciones de los servicios avanzados con los sectores económicos desde dos perspectivas complementarias:

a) A partir del número de contratos establecidos entre las empresas de servicios avanzados y el resto de las firmas pertenecientes a las demás ramas económicas, según información suministrada por las empresas de servicios avanzados (Cuadro VIII). Información que, a su vez hemos contrastado con la ofrecida por las actividades agrarias, construcción, servicios, industria y administración (Cuadro IX).

b) En función del número de proyectos de cooperación tecnológica que la industria y los servicios avanzados han desarrollado desde 1995 con otras empresas, la Administración y con los organismos públicos de investigación. Para ello la variable "número de proyectos" se ha cruzado con el tipo de proyecto, localización, sector, tamaño, gastos de innovación y/o tipo de empresa. El resultado ha sido la elaboración de varios cuadros de doble entrada (Cuadros X, XI, XII, XIII y XIV) de los cuales extraemos las siguientes conclusiones.

En cuanto al sector industrial:

a) En la actualidad, la rama que más inputs intermedios demanda de los servicios avanzados en Andalucía es el sector industrial (51,7%), seguido de los servicios (35%), la Administración (11,5%), agricultura (3,5%) y la construcción (2,2%). Por tanto, si la Administración en los años 80 y primeros de los 90 era la promotora y el principal cliente de las empresas de servicios avanzados en Andalucía (JORDÁ BORRELL, 1999), hoy ya ocupa un lugar muy secundario. En segundo lugar, conviene subrayar que dentro del sector industrial, la actividad agroalimentaria aglutina la mitad de los contratos establecidos. Hecho que está en relación con el peso del subsector en la economía andaluza y con la importancia del proceso de modernización que está experimentando.

b) Desde el punto de vista de la cooperación tecnológica, el sector industrial también colabora más con los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) y con otras empresas que el sector servicios avanzados. Las causas radican en que las firmas industriales son de mayor tamaño, gastan por término medio un volumen de capital superior y se encuentran en una fase capitalista más avanzada que la de servicios avanzados.

En cuanto a las relaciones industria-servicios, la compra de servicios avanzados por parte de los sectores productivos andaluces no ha generado hasta ahora una relación muy continua entre ambas partes. Si observamos el número de contratos/empresa/año únicamente el comercio (10) y la industria agroalimentaria (7,3) han demandado frecuentemente servicios, mientras que el resto de los sectores lo ha hecho puntualmente a pesar de que las firmas de servicios avanzados han introducido la búsqueda de vínculos con el cliente.

De la misma manera, las relaciones que genera la cooperación tecnológica entre las empresas industria-servicios son también escasas y poco intensas. El número de proyectos/empresa colaboradora/año demuestra que este índice es más bajo que el correspondiente a la compra de servicios, siendo

los sectores que más colaboran el de material de transporte (4), informática (3,6) e ingeniería (2,75).

Según la clasificación sectorial establecida para las empresas de servicios avanzados, las empresas de gestión de calidad y de consultoría son las que concentran el mayor número de servicios concertados mientras que los demás se encuentran a mucha distancia de ellos. Las empresas demandantes de servicios buscan reorganizar el proceso productivo adaptando los nuevos equipos a sus necesidades, contratando a empresas informáticas y de formación (por falta de especialistas), e introduciendo innovaciones no tecnológicas de tipo organizativo (por ejemplo la certificación de calidad por exigencias de los clientes). Este hecho nos está indicando que el proceso de modernización de la economía andaluza se encuentra en la fase anterior a la de innovación propiamente dicha (JORDÁ BORRELL, 1998) y en parte viene marcada por factores externos a las empresas andaluzas.

Sin embargo, hoy la demanda industrial de servicios de I+D (1,3%) y de *diseño* (3,8%) es todavía reducida como lo es también la compra de tecnología (salvo los bienes de equipo). Son empresas grandes y medianas pertenecientes a grupos empresariales con un capital de procedencia nacional, europeo y resto del mundo. Y esas empresas resuelven los grandes problemas de ingeniería y de I+D de los sectores químico, material eléctrico y electrónico, agroalimentario, informática, laboratorios de I+D fundamentalmente en colaboración con las OPIs (64,5%), sobre todo con las Universidades (65%). No olvidemos que el apoyo de la Administración al desarrollo de I+D lleva a la Universidad a la búsqueda de socios empresariales, lo que refuerza la colaboración OPI-empresa. Además, esas colaboraciones les permiten a las empresas reducir inversión en infraestructura y en contratación de técnicos fijos. Únicamente ante ciertos problemas, las grandes empresas que realizan I+D prefieren contratar servicios avanzados, en este caso, extranjeros (ingenierías americanas y laboratorios europeos); pues la mayoría de las empresas de servicios avanzados andaluzas y nacionales no disponen de know-how y de infraestructura para competir con la Universidad y el CSIC o con firmas de servicios avanzados de carácter multinacional.

Por el contrario, cuando las pymes hacen I+D, por ejemplo la industria metalmecánica, construcción de maquinaria y sector químico, recurren también a la colaboración pero con empresas proveedoras, bajo subcontratación, para desarrollar tecnológicamente partes del producto ahorrando costes y aprovechando la experiencia de las firmas proveedoras.

Si observamos los tipos de servicios demandados por las diferentes ramas de la economía andaluza deducimos que:

a) En la rama industrial es importante separar la agroalimentación del resto de los sectores industriales. En cuanto a estas últimas, tanto las empresas industriales como las de servicios están introduciendo de una forma masiva la gestión de calidad en sus industrias. Contratan empresas de consultoría y de ingeniería; aunque lógicamente la industria de maquinaria, aeronáutica, productos metálicos, papel y confección requiere muchos mas servicios de ingeniería que los demás. Los servicios informáticos tienen una importancia secundaria debido a que cada vez existe más software estándar aplicado a las distintas ramas industriales. Sin embargo, no tienen ningún peso los contratos de diseño y de I+D (el escaso I+D y diseño realizado se lleva cabo en el interior de las propias empresas indus-

triales, en colaboración con OPIs o se contrata con empresas de servicios avanzados de fuera de Andalucía) de la misma manera que apenas se demandan servicios de publicidad.

Por el contrario, en la actividad agroalimentaria y en la agricultura se contratan mucho los servicios de consultoría, recursos humanos, gestión económica, estudios de mercado, etc. a empresas andaluzas y tienen lógicamente importancia los servicios de diseño, laboratorios de pruebas y ensayo, informática y publicidad.

b) En el sector servicios destacan la implantación de la gestión de calidad acompañada de los servicios de consultoría, y ocupan un lugar secundario la contratación de servicios informáticos, ingeniería, publicidad y laboratorios de pruebas y ensayo.

Por lo tanto, los dos servicios más demandados por las actividades económicas andaluzas son la gestión de calidad y la consultoría.

Los servicios avanzados que se demandan en mayor proporción fuera de Andalucía son:

a) Según el número de contratos, destacan los servicios ligados con los procesos de globalización (asesoramiento comercial y logístico, estudios de mercado, comercio exterior), y

los de I+D y diseño industrial. Contratos que son establecidos por los sectores de la industria de la alimentación, química, construcción de maquinaria y material de transporte.

b) Dentro de la cooperación tecnológica internacional tiene un mayor peso la colaboración con otras empresas (23,8% en la industria y 6,8% en los servicios) más que con los OPIs (9,6% en la industria y 2% en los servicios avanzados), aún siendo ambas reducidas. Generalmente las empresas participantes corresponden a grandes grupos empresariales pertenecientes a la rama industrial como la agroalimentación, metalurgia, químico y material eléctrico y electrónico y a los servicios de ingeniería, la informática y gestión de calidad. Estas grandes empresas poseen know-how e infraestructuras suficientes para participar en proyectos internacionales pero les interesa intervenir en estos proyectos para: a) en el caso de la cooperación entre empresas, hacer transferencia de tecnología entre matriz y filial o filial-filial aprovechando su especialización funcional; y b) conseguir acaparar los resultados comerciales de la investigación cuando se trata de cooperar con OPIs. Es decir, el grueso de la contratación de servicios y de la cooperación (intra-sectorial y entre sectores) se realiza a escala regional.

Cuadro VIII. Contratos de las empresas de servicios avanzados según sectores de clientes (%).

| | Sector empresa de servicios avanzados | | | | | | | | | Total | |
|--|---------------------------------------|------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| | Cal | Con | Dis | Infor | Ing | Intert | Labor | Labor I+D | Public | | |
| Sector empresa cliente | | | | | | | | | | | |
| Administración | | 14,7 | 31,7 | 2,4 | 9,8 | 17,1 | 2,5 | 2,4 | 7,3 | 12,1 | 11,5 |
| Ocio y turismo | | 16,7 | 33,3 | 5,6 | 11,1 | 5,6 | 5,6 | 11,1 | 0,0 | 11,0 | 4,9 |
| Comercio | | 18,8 | 43,6 | 0,0 | 12,5 | 6,3 | 0,0 | 6,3 | 0,0 | 12,5 | 4,3 |
| Hostelería | | 25,0 | 37,5 | 0,0 | 6,3 | 6,3 | 0,0 | 12,4 | 0,0 | 12,5 | 4,3 |
| Comunicaciones | | 23,1 | 30,7 | 7,7 | 15,4 | 7,7 | 0,0 | 7,7 | 0,0 | 7,7 | 3,5 |
| Transporte | | 33,3 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 8,3 | 0,0 | 8,4 | 0,0 | 0,0 | 3,2 |
| Financieros | | 25,0 | 33,3 | 8,3 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 3,2 |
| Sanidad | | 33,3 | 33,3 | 0,0 | 8,3 | 8,3 | 0,0 | 0,0 | 8,3 | 8,5 | 3,2 |
| Agua | | 36,4 | 36,4 | 9,1 | 0,0 | 18,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| Ingeniería | | 28,6 | 21,4 | 0,0 | 14,4 | 21,4 | 0,0 | 7,1 | 7,1 | 0,0 | 3,8 |
| Otros Servicios | | 50,0 | 33,3 | 0,0 | 0,0 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 |
| Construcción | | | 25,0 | 50,0 | 12,5 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Agrario | | | 23,1 | 46,2 | 0,0 | 7,7 | 7,7 | 0,0 | 7,7 | 0,0 | 3,5 |
| Industria - agroalimentaria | | | 20,0 | 33,3 | 6,7 | 13,3 | 13,3 | 0,0 | 13,4 | 0,0 | 4,0 |
| Transformación productos hortofrutícolas | | | 25,0 | 37,5 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 2,2 |
| Aceite | | | 26,7 | 33,3 | 6,7 | 13,3 | 13,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 |
| Cárnicas | | | 21,5 | 26,2 | 0,0 | 17,5 | 26,2 | 0,0 | 0,0 | 8,7 | 3,5 |
| Bebidas | | | 33,3 | 16,7 | 0,0 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 16,6 | 3,2 |
| Lácteos | | | 50,0 | 25,0 | 12,5 | 0,0 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Productos metálicos | | | 40,0 | 20,0 | 0,0 | 20,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,7 |
| Industria textil | | | 40,0 | 40,0 | 0,0 | 10,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,7 |
| Industria de Madera y Mueble | | | 40,0 | 30,0 | 10,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 2,7 |
| Maquinaria mecánica | | | 44,4 | 22,2 | 0,0 | 11,1 | 22,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| Maquinaria eléctrica | | | 44,4 | 22,2 | 0,0 | 11,2 | 22,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| Automóvil | | | 44,4 | 11,1 | 11,1 | 0,0 | 11,2 | 0,0 | 0,0 | 22,2 | 2,4 |
| Maquinaria electrónica | | | 50,0 | 14,3 | 0,0 | 7,1 | 28,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Productos minerales no metálicos/Industria Química | | | 57,1 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 28,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 |
| Aeronáutica | | | 57,1 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 28,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 |
| Industria de Papel | | | 57,1 | 14,3 | 0,0 | 14,3 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 |
| Industria de Caucho y Plástico | | | 57,1 | 28,6 | 0,0 | 14,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 |
| Industria de la Confección | | | 50,0 | 16,7 | 16,7 | 0,0 | 16,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,6 |
| Total | | | 31,5 | 31,3 | 3,8 | 9,2 | 12,7 | 0,5 | 3,5 | 1,3 | 6,2 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro IX. Compra de servicios avanzados por parte de las empresas innovadoras industriales por sectores (%).

| | Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | Contratados en: | | |
|------------------------------------|---------------------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------|-----------|
| | A | DA | DE | DG | DH | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | G | Total | Andalucía | España |
| Servicios avanzados | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selección y evaluación de RR.HH. | 0,0 | 1,7 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 6,4 | 87 | 13 |
| Formación | 0,0 | 2,6 | 0,9 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 8,5 | 80 | 20 |
| Métodos y tiempo | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 1,3 | 67 | 33 |
| Estudio de costes | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 1,3 | 0 | 100 |
| Diseño industrial | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 3,8 | 44 | 56 |
| Ingeniería de bienes | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,6 | 50 | 50 |
| Gestión de calidad | 0,4 | 1,7 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,4 | 1,3 | 2,6 | 1,3 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 11,5 | 74 | 26 |
| Asesoramiento I+D | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 1,7 | 25 | 75 |
| Imagen y publicidad | 0,4 | 2,6 | 0,4 | 1,3 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 8,5 | 60 | 40 |
| Diseño gráfico | 0,4 | 1,7 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 60 | 40 |
| Estudio de mercado | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,9 | 3,4 | 38 | 63 |
| Asesoramiento comercial | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 1,3 | 33 | 67 |
| Asesoramiento logístico | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 2,1 | 40 | 60 |
| Organización de empresas | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,9 | 4,7 | 27 | 73 |
| Asesoramiento económico | 0,0 | 1,3 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 5,1 | 58 | 42 |
| Control y gestión | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 75 | 25 |
| Planificación estratégica | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 50 | 50 |
| Implantación sistemas informáticos | 0,9 | 2,1 | 0,4 | 0,9 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 7,2 | 82 | 18 |
| Programas informáticos | 0,4 | 2,1 | 0,4 | 0,9 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,4 | 6,4 | 73 | 27 |
| Implantación telecomunicaciones | 0,0 | 1,3 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 75 | 25 |
| Centro de cálculo | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 100 | 0 |
| Localización de plantas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 100 | 0 |
| Impacto ambiental | 0,0 | 1,7 | 0,4 | 1,7 | 0,0 | 0,4 | 0,9 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 6,0 | 71 | 29 |
| Ingeniería civil | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,9 | 0,0 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 4,3 | 50 | 50 |
| Inversión y estudios viabilidad | 0,0 | 1,3 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 2,1 | 40 | 60 |
| Estudios socioeconómicos | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,9 | 100 | 0 |
| Total | 2,6 | 31,1 | 4,3 | 11,5 | 6,0 | 3,8 | 5,1 | 11,1 | 4,3 | 9,8 | 2,1 | 8,5 | 100,0 | 63 | 37 |
| Nº contratos/empresa/año | 1,5 | 7,3 | 5,0 | 3,0 | 2,0 | 2,2 | 2,0 | 2,2 | 0,7 | 4,6 | 1,0 | 10,0 | 3,0 | - | - |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro X. Proyectos de cooperación con empresas por sector de empresa innovadora (%).

| | Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|---------------------------------|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|--|
| | Industrias innovadoras | | | | | | | | | | | Empresas de servicios avanzados | | | | | | | | | |
| | A | DA | DE | DG | DH | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | Total | Cal | Con | Dis | Info | Ing | labor I+D | Total | | |
| Proyectos de cooperación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Administración | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | 5,2 | |
| Agrario | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | |
| Agroalimentación | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 1,7 | 5,1 | 10,0 | |
| Automoción | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 2,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 1,7 | 5,2 | |
| Confección | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 1,7 | |
| Construcción | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | |
| Electrónica | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 1,7 | 3,4 | |
| Forestal | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 3,4 | |
| Maquinaria | 0,0 | 1,7 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,9 | |
| Metalmecánico | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 5,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 | |
| Papel | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | |
| Plástico | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | |
| Química | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 6,9 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,0 | |
| Telecomunicaciones | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | |
| Servicios avanzados | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,7 | 6,8 | 5,2 | 6,9 | 0,0 | 6,9 | 6,9 | 1,7 | 28,0 | 35,0 | |
| Total | 3,0 | 8,6 | 3,4 | 12,0 | 3,0 | 2,0 | 1,7 | 3,4 | 5,2 | 2,0 | 8,6 | 53,0 | 5,2 | 6,9 | 1,7 | 15,5 | 13,8 | 3,4 | 47,0 | 100,0 | |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XI. Tipo de empresa cooperante por sector de la empresa innovadora (%).

| | Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Total | |
|-----------------------------------|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|-------|--|
| | Industrias innovadoras | | | | | | | | | | | Empresas de servicios avanzados | | | | | | | | | |
| | A | DA | DE | DG | DH | DJ | DK | DL | DM | DN | Total | Cal | Con | Dis | Info | Ing | labor I+D | Total | | | |
| Tipo de empresa cooperante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Administración | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 10,9 | 0,0 | 0,0 | 11,0 | 11,0 | | |
| Clientes | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 1,8 | 2,0 | 0,0 | 1,8 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 9,1 | 0,0 | 3,6 | 0,0 | 0,0 | 3,6 | 1,8 | 9,1 | 18,0 | | |
| Clientes/proveedores | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 1,8 | | |
| Competidora | 4,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,5 | | |
| Del mismo sector | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 1,8 | 3,6 | | |
| Del mismo grupo | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | | |
| I+D proceso | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | | |
| Medioambiental | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 1,8 | | |
| Proveedor | 0,0 | 7,3 | 1,8 | 7,3 | 2,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 1,8 | 6,0 | 27,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 1,8 | 29,0 | | |
| Servicios | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,8 | 0,0 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 5,5 | 1,8 | 3,6 | 0,0 | 5,5 | 9,1 | 0,0 | 20,0 | 26,0 | | |
| Total | 6,0 | 9,1 | 3,6 | 13,0 | 4,0 | 2,0 | 3,6 | 3,6 | 1,8 | 7,0 | 53,0 | 1,8 | 9,1 | 1,8 | 16,4 | 14,5 | 3,6 | 47,0 | 100,0 | | |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XII. Compra de tecnología por parte de las empresas innovadoras según procedencia de la tecnología y por sectores (%).

| | Industrias innovadoras | | | | | | | | | | | | Total |
|--------------------------------|------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | A | DA | DE | DG | DH | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | G | |
| Andalucía | | | | | | | | | | | | | |
| Licencia de patentes | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Modelos de utilidad | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Know-how | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Asistencia técnica | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Bienes de equipo | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 2,0 |
| Software | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 2,6 |
| Marcas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nombre comercial | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Dibujos y modelos industriales | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Total | 0,0 | 1,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 4,1 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 7,1 |
| España | | | | | | | | | | | | | |
| Licencia de patentes | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Modelos de utilidad | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Know-how | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 2,0 |
| Asistencia técnica | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,6 |
| Bienes de equipo | 1,5 | 3,1 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 2,6 | 1,0 | 0,0 | 2,0 | 0,5 | 15,3 |
| Software | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,6 |
| Marcas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 |
| Nombre comercial | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Dibujos y modelos industriales | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 2,0 | 6,1 | 1,0 | 2,6 | 0,5 | 2,0 | 1,0 | 5,6 | 2,6 | 0,0 | 2,0 | 1,5 | 27,0 |
| Extranjero | | | | | | | | | | | | | |
| Licencia de patentes | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 |
| Modelos de utilidad | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Know-how | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 4,6 |
| Asistencia técnica | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,6 |
| Bienes de equipo | 0,5 | 3,1 | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 1,0 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 2,0 | 2,6 | 0,5 | 18,9 |
| Software | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 |
| Marcas | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 1,0 |
| Nombre comercial | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Dibujos y modelos industriales | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 |
| Total | 0,5 | 4,6 | 1,0 | 4,1 | 3,1 | 2,0 | 4,1 | 2,6 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | 0,5 | 31,1 |
| Total procedencia | 2,6 | 12,2 | 2,0 | 6,6 | 3,6 | 4,1 | 5,6 | 12,2 | 5,6 | 4,1 | 4,6 | 2,0 | 65,3 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XII. Compra de tecnología por parte de las empresas innovadoras según procedencia de la tecnología y por sectores (%).

| Empresas de servicios avanzados | | | | | | | | | | Total | |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|--------------------------------|
| Dis | Cal | Con | Infor | Ing | Intert | Labor | L. I+D | Publi | Total | | |
| | | | | | | | | | | | Andalucía |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | Licencia de patentes |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | Modelos de utilidad |
| 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | Know-how |
| 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 3,6 | 4,1 | Asistencia técnica |
| 0,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 3,6 | 5,6 | Bienes de equipo |
| 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 4,1 | Software |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Marcas |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | Nombre comercial |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 2,0 | Dibujos y modelos industriales |
| 0,0 | 2,6 | 2,6 | 2,0 | 1,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 2,6 | 11,2 | 18,4 | Total |
| | | | | | | | | | | | España |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | Licencia de patentes |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | Modelos de utilidad |
| 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,5 | 3,6 | Know-how |
| 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 5,1 | 7,7 | Asistencia técnica |
| 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,5 | 3,1 | 18,4 | Bienes de equipo |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | 3,6 | 9,2 | Software |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,5 | Marcas |
| 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,5 | Nombre comercial |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 1,0 | 1,0 | Dibujos y modelos industriales |
| 0,0 | 1,0 | 4,6 | 2,6 | 2,6 | 0,0 | 2,0 | 1,5 | 3,1 | 17,3 | 44,4 | Total |
| | | | | | | | | | | | Extranjero |
| 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 2,0 | Licencia de patentes |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | Modelos de utilidad |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 5,1 | Know-how |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 3,6 | Asistencia técnica |
| 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 1,0 | 19,9 | Bienes de equipo |
| 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 3,1 | Software |
| 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,5 | 2,6 | Marcas |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Nombre comercial |
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | Dibujos y modelos industriales |
| 1,5 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,5 | 1,5 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 6,1 | 37,2 | Total |
| 1,5 | 3,6 | 7,7 | 5,1 | 5,1 | 1,5 | 2,6 | 2,0 | 5,6 | 34,7 | 100,0 | Total procedencia |

Cuadro XIII. Cooperación entre empresas según tipo de proyecto y sector empresa innovadora (%).

| Tipo de proyecto | Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| | Industrias innovadoras | | | | | | | | | | | Empresas de servicios avanzados | | | | | Total | |
| | A | DA | DE | DG | DH | DJ | DK | DL | DM | DN | Total | Cal | Con | Info | Ing I+D | labor | | Total |
| Adaptación | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| Asistencia técnica | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Colaboración | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 10,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,0 |
| Contrato de confidencialidad | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Control | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Desarrollo | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 0,0 | 15,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,0 |
| Formación | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 4,3 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 8,7 | 8,7 |
| Horizon | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| I+D | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 6,5 | 2,2 | 10,9 | 13,0 |
| Implantación | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| Ingeniería | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 2,2 | 0,0 | 6,5 | 6,5 |
| Investigación | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Medio ambiente | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 4,3 |
| Mejoras producto | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Proceso | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 |
| Proveedores | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 |
| Riegos y sistema de invernadero | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 2,2 |
| Servicios | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 2,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,3 | 2,2 | 0,0 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 8,7 | 13,0 |
| Total | 7,0 | 6,5 | 2,2 | 11,0 | 4,0 | 2,0 | 2,2 | 4,3 | 2,2 | 7,0 | 47,8 | 4,3 | 11,0 | 15,0 | 15,2 | 6,5 | 52,2 | 100,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XIV. Cooperación con OPIs por tipo de proyecto y sectores (%).

| Tipo de proyecto | Sector empresa innovadora | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|---------------------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | Industrias innovadoras | | | | | | | | | | | Empresas de servicios avanzados | | | | | Total | |
| | A | DA | DE | DG | DI | DJ | DK | DL | DM | DN | G Total | Cal | Infor | Ing I+D | labor | Total | | |
| Desarrollo de mercado | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 1,4 | |
| Formación | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 1,4 | |
| Administración | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 1,4 | 0,0 | 2,8 | 2,9 | |
| Colaboración | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | |
| Gestión de calidad | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | |
| I+D | 5,7 | 5,7 | 0,0 | 10,0 | 4,3 | 5,7 | 2,9 | 10,0 | 0,0 | 1,4 | 47,0 | 1,4 | 7,1 | 4,3 | 4,3 | 17,0 | 64,0 | |
| I+D e ingeniería | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,9 | |
| Ingeniería | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 1,4 | 1,4 | 2,9 | 1,4 | 1,4 | 0,0 | 1,4 | 11,3 | 0,0 | 2,9 | 0,0 | 0,0 | 2,9 | 13,0 | |
| Intercambio material para invest. | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | |
| Diseño | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 2,9 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 7,1 | |
| Estudios | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | |
| Total | 7,1 | 8,6 | 1,4 | 13,0 | 7,1 | 8,6 | 4,3 | 12,9 | 2,9 | 4,3 | 1,4 | 71,0 | 2,9 | 16,0 | 5,7 | 4,3 | 29,0 | 100,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

3. Tipología de los procesos de innovación en las empresas andaluzas

Una vez vistas las relaciones de mercado (proveedor–cliente y servicios avanzados–sectores económicos) y de cooperación tecnológica de las empresas vamos a abordar en este apartado el proceso innovador de las firmas en relación con una serie de rasgos estructurales que van a ser los que nos van a definir los regímenes tecnológicos. Según explica Orsenigo (1989), un régimen tecnológico surge de la combinación particular que cada empresa hace de los elementos que caracterizan a la innovación, es decir, de las actividades que se emprenden para desarrollarla (la I+D, la ingeniería, el diseño, la compra de equipos, etc.), de los recursos que se asignan a su sostenimiento (gastos y empleados) y de la configuración estructural de los agentes implicados en su generación (tamaño, sector, pertenencia a grupo empresarial y capacidad exportadora). En función de esto, podemos establecer que existen cuatro grandes actividades conformadoras de los procesos de innovación en las empresas industriales y de servicios avanzados en Andalucía, a saber:

- las “Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D)”,
- otras “Actividades de Innovación Tecnológica” (ingeniería, diseño, etc.),
- la “Compra de Tecnologías” (compra de equipos), y
- las “Innovaciones Organizativas” (como pueden ser las estratégicas, las operativas, las comerciales y/o las tecnológicas).

Uno de nuestros principales objetivos en este proyecto es el análisis de los procesos innovadores ya que éstos nos van a indicar el grado de dependencia/independencia tecnológica de las empresas andaluzas. Para ello es necesario estudiar previamente los diversos modos en que las empresas, combinando esas cuatro distintas actividades innovadoras, pueden organizar la obtención y apropiación de los recursos técnicos (ingeniería, diseño, I+D, etc.) a fin de conocer los diferentes modelos o regímenes de comportamiento innovador y las distintas trayectorias que adoptan las empresas para acometer la innovación.

En este marco las características estructurales de las firmas (el tamaño, la pertenencia a grupo, la capacidad de apertura exterior de la empresa, la calidad de los recursos humanos, las mejoras organizativas en busca de la “calidad total”, la

colaboración en proyectos de innovación con terceros, etc.) adquieren una importancia primordial para explicar esos regímenes tecnológicos y la capacidad de dependencia/independencia tecnológica.

En consecuencia, vamos a analizar en primer lugar cómo algunas de esas características estructurales que hemos mencionado anteriormente definen el comportamiento general de las empresas innovadoras andaluzas, para después ver, según el modelo de Orsenigo, los distintos regímenes tecnológicos que hemos encontrado en Andalucía.

3.1. La incidencia de las características estructurales de las empresas innovadoras andaluzas en su comportamiento innovador

Las características estructurales analizadas (Cuadros XV, XVI, XVII y XVIII) nos permiten afirmar que existen cuatro rasgos estructurales que influyen directamente en el nivel de innovación de las empresas andaluzas, que son el tamaño, la apertura al exterior, la pertenencia a grupo y el tipo de sector debido a que:

a) Cuanto más aumenta el tamaño tenemos mayor presencia en el proceso innovador de los elementos relacionados con la tecnología propia, es decir, de “I+D”, “Otras actividades Innovadoras” y las “Innovaciones Organizativas” incidiendo, directamente los dos primeros e indirectamente el último, en la creación de recursos tecnológicos y en la internacionalización de la empresa, lo que favorecerá la independencia tecnológica. Por el contrario, la “Compra de Tecnologías” (compra de equipos), no tiene una relación directa con el tamaño de la empresa.

b) Aquellas empresas que acumulan un mayor volumen del total de actividades innovadoras tiene mas predisposición a exportar al mercado nacional, y esto les induce a su vez a aumentar la capacidad de innovación de la empresa.

c) La pertenencia a un grupo empresarial induce a la empresa a innovar tanto a través de actividades internas (I+D, Ingeniería, Diseño...) como por la adquisición de tecnología externa (31% del total).

d) Por último, y en menor grado, existen diferencias entre los sectores industriales y los servicios avanzados. Las primeras invierten más en actividades tecnológicas mientras las de servicios avanzados se basan en la cualificación de su personal (know-how).

Es la combinación de estas características estructurales (tamaño, sector, la apertura al mercado nacional y la pertenencia a grupo) interrelacionados con las cuatro actividades de innovación las que nos permite conocer la tipología de procesos de innovación de las empresas innovadoras andaluzas según el modelo de Orsenigo. Los distintos regímenes tecnológicos que hemos encontrado en Andalucía se describen a continuación.

3.2. Tipología de procesos de innovación de las empresas innovadoras andaluzas

3.2.1. Basadas en actividades innovadoras

La tercera parte de las empresas innovadoras andaluzas desarrollan principalmente actividades de innovación tecnológica como son el diseño industrial, la ingeniería industrial, los procesos de fabricación, la comercialización de nuevos productos, etc. Este grupo complementa esas actividades con la I+D y con la compra de tecnología dando lugar a diferentes modos de acceso a la innovación principalmente tecnológica (Cuadro XIX). A continuación se describen estos tipos.

Empresas que realizan actividades de I+D, otras actividades innovadoras, adquisición de tecnología e innovaciones organizativas

El grupo de empresas más numeroso de los identificados (24,35% de las empresas innovadoras) es el único que combina en su proceso de innovación los cuatro tipos de actividades innovadoras. De ellas la principal es la adquisición de tecnología (han comprado casi el 40,4% de las adquiridas en Andalucía), seguida por la realización de actividades innovadoras (18,26% de los gastos totales), la introducción de innovaciones organizativas (la media de innovaciones organizativas introducidas es superior en casi 5 puntos porcentuales de la media de todas las empresas innovadoras) y, por último, en actividades de I+D (12,67% de los gastos de I+D). En este grupo se concentra el 30% de todos los técnicos superiores existentes en las industrias empleadas.

Dos de cada tres de estas empresas son de servicios avanzados de pequeño tamaño (según facturación), destacando las ingenierías y los laboratorios de I+D, por lo que pode-

mos decir que este tipo de estrategia es la que han seguido principalmente las empresas del sector servicios avanzados (64% de ellas). De entre los sectores de servicios avanzados resalta el de ingeniería y el de laboratorios de I+D, mientras que entre las empresas industriales son el eléctrico y electrónico.

El predominio de compra de tecnología por parte de este conjunto de empresas andaluzas mayoritario (representan casi el 27% de las empresas encuestadas) nos puede indicar que en Andalucía estamos en las fases iniciales del proceso de innovación que se caracteriza por la generación de factores que compiten en términos de precios y que se basa en una reducida tecnología de proceso-producto o en una tecnología barata obtenida con facilidad, en el que juegan un papel importante las relaciones de subcontratación con los clientes, sobre todo en empresas del sector material de transporte y en eléctrico y electrónico (52,58%). Sin embargo, junto a este hecho, encontramos factores de la fase de inversión en factores avanzados (en terminología de PORTER) con la finalidad no sólo de aplicar las tecnologías adquiridas, sino también de adaptarlas para desarrollar y mejorar los productos (el 76% de las ventas son productos mejorados) para un mercado muy variado (42% en Andalucía, 30% en España y 27% en la UE).

En definitiva, son empresas con un papel difusor muy importante a través de las relaciones de subcontratación con proveedores (que es bastante alta, del 21,6%), que tienen gran influencia en la economía regional ya que se produce tanto en sectores industriales (químico, caucho y materias plásticas, material de transporte) como en servicios avanzados (consultoría, ingeniería y laboratorios de I+D, con más del 25% del coste total de los inputs para la producción de sus productos) con mucha presencia en Andalucía.

Empresas que realizan actividades de I+D, otras actividades innovadoras y adquisición de tecnología

Éste es un conjunto reducido (3,2%) de grandes empresas principalmente industriales de los sectores eléctrico-electrónico y material de transporte que basan su estrategia de innovación fundamentalmente en la realización de otras actividades innovadoras (19,8% del total) y, en menor medida, en actividades de I+D (el 5,38% del total) y la compra de tecnología. En ellas existe una característica que define su proceso innovador: pertenecen a un grupo empresarial. Esto implica que:

Cuadro XV. Mercado de productos nuevos y mejorados de las empresas innovadoras andaluzas por sectores (%).

| | Productos nuevos | | | | Productos mejorados | | | | Total |
|---------------|------------------|-------------|---------------|-----------------|---------------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| | Regional | Nacional | Unión Europea | Resto del mundo | Regional | Nacional | Unión Europea | Resto del mundo | |
| Sector | | | | | | | | | |
| A | 2,1 | 64,5 | 19,7 | 5,4 | 5,0 | 2,1 | 1,2 | 0,0 | 100,0 |
| DA | 28,4 | 16,9 | 1,3 | 5,1 | 0,0 | 41,9 | 2,5 | 3,8 | 100,0 |
| DE | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 90,0 | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| DG | 0,6 | 15,6 | 0,6 | 7,4 | 2,0 | 29,5 | 44,3 | 0,0 | 100,0 |
| DH | 17,8 | 8,5 | 0,3 | 1,0 | 35,0 | 26,0 | 10,3 | 1,0 | 100,0 |
| DI | 21,2 | 19,8 | 11,0 | 0,0 | 9,6 | 36,9 | 0,0 | 1,4 | 100,0 |
| DJ | 0,6 | 0,7 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 55,6 | 41,3 | 0,3 | 100,0 |
| DK | 22,7 | 11,9 | 16,7 | 1,6 | 11,1 | 34,5 | 1,6 | 0,1 | 100,0 |
| DL | 2,4 | 17,0 | 40,2 | 5,2 | 8,8 | 13,1 | 13,1 | 0,2 | 100,0 |
| DM | 3,3 | 0,9 | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 37,9 | 56,8 | 0,2 | 100,0 |
| DN | 3,3 | 73,2 | 8,6 | 4,3 | 0,0 | 10,7 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| G | 0,0 | 45,5 | 17,5 | 1,9 | 0,0 | 12,3 | 22,8 | 0,0 | 100,0 |
| Calidad | 0,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 71,2 | 24,8 | 1,7 | 1,7 | 100,0 |
| Consultora | 30,4 | 12,3 | 0,2 | 0,3 | 45,5 | 11,2 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Diseño | 92,5 | 7,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Informática | 42,1 | 14,9 | 0,0 | 0,0 | 36,4 | 5,8 | 0,0 | 0,8 | 100,0 |
| Ingeniería | 14,8 | 18,4 | 2,8 | 2,9 | 35,1 | 20,3 | 2,6 | 3,2 | 100,0 |
| Internet | 17,5 | 25,0 | 5,0 | 7,5 | 45,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Labor I+D | 30,0 | 20,0 | 5,0 | 0,0 | 32,5 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Laboratorio | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Publicidad | 46,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,3 | 9,4 | 1,4 | 0,0 | 100,0 |
| Total | 12,2 | 13,6 | 4,9 | 3,1 | 2,8 | 39,0 | 22,8 | 1,5 | 100,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XVI. Actividades innovadoras, relaciones de mercado y cooperación en las empresas innovadoras andaluzas por tamaños (%).

| | Sin datos | Menos de 100 | De 100 a 250 | De 251 a 500 | De 501 a 5000 | Más de 5000 |
|-----------------------------|-----------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------|
| Tipo de facturación | | | | | | |
| Empresas | 5,3 | 24,3 | 21,7 | 13,8 | 23,7 | 11,2 |
| Gasto I+D | 0,0 | 1,6 | 3,1 | 2,9 | 34,7 | 57,8 |
| Gastos innovación | 3,3 | 7,2 | 6,4 | 6,6 | 24,8 | 51,8 |
| Compra de equipo | 3,7 | 26,9 | 22,6 | 12,1 | 25,9 | 8,8 |
| Innovaciones organizativas* | 6,0 | 9,5 | 10,6 | 11,8 | 13,4 | 11,7 |
| Técnicos empleados | 3,5 | 6,8 | 17,1 | 17,8 | 34,0 | 20,7 |
| Certificaciones | 4,5 | 25,0 | 22,7 | 12,5 | 21,6 | 13,6 |
| Cooperación OPIS | 3,8 | 17,0 | 26,4 | 7,5 | 22,6 | 22,6 |
| Cooperación empresas | 1,9 | 25,9 | 20,4 | 11,1 | 29,6 | 11,1 |

* Valor medio.

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XVII. Actividades innovadoras, relaciones de mercado y cooperación en las empresas innovadoras andaluzas por sectores (%).

| | Gastos I+D | Gastos innovación | Compra equipos | Innovaciones organizativas * | Técnicos |
|--|--------------|-------------------|----------------|------------------------------|--------------|
| Industrias innovadoras | | | | | |
| A | 4,4 | 0,0 | 1,0 | 75,6 | 0,9 |
| DA | 22,5 | 17,4 | 5,1 | 103,5 | 4,6 |
| DE | 1,2 | 1,4 | 1,7 | 22,9 | 0,4 |
| DG | 8,5 | 1,6 | 10,1 | 128,4 | 5,7 |
| DH | 5,5 | 0,2 | 5,4 | 142,8 | 1,4 |
| DI | 5,6 | 2,5 | 2,4 | 79,5 | 1,8 |
| DJ | 21,2 | 2,1 | 3,7 | 38,5 | 4,4 |
| DK | 2,2 | 1,0 | 8,8 | 104,7 | 2,0 |
| DL | 10,2 | 22,2 | 8,8 | 103,4 | 7,7 |
| DM | 1,9 | 15,4 | 2,4 | 119,2 | 2,9 |
| DN | 5,0 | 5,6 | 3,7 | 77,9 | 0,4 |
| G | 0,9 | 0,0 | 2,0 | 165,0 | 0,9 |
| Total | 89,1 | 69,4 | 54,9 | 129,3 | 33,1 |
| Empresas de servicios avanzados | | | | | |
| Calidad | 0,0 | 2,6 | 2,4 | 137,5 | 15,6 |
| Consultora | 0,8 | 7,2 | 16,5 | 93,7 | 7,2 |
| Diseño | 0,0 | 1,2 | 0,7 | 110,0 | 0,7 |
| Informática | 1,7 | 7,7 | 3,0 | 153,6 | 4,2 |
| Ingeniería | 5,6 | 6,9 | 12,8 | 87,3 | 37,1 |
| Internet | 0,5 | 0,6 | 2,7 | 27,5 | 0,2 |
| Labor I+D | 1,5 | 4,0 | 2,7 | 135,2 | 0,9 |
| Laboratorio | 0,0 | 0,2 | 3,0 | 50,4 | 0,4 |
| Publicidad | 0,7 | 0,1 | 1,3 | 119,2 | 0,6 |
| Total | 10,9 | 30,6 | 45,1 | 119,6 | 66,9 |
| Total sectores | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

* Valor medio.

FUENTE: Elaboración propia.

Cuadro XVII. Actividades innovadoras, relaciones de mercado y cooperación en las empresas innovadoras andaluzas por sectores (%).

| Certificaciones | Subcontratación proveedores* | Subcontratación clientes* | Cooperación OPIs | Cooperación empresas | |
|-----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| | | | | | Industrias innovadoras |
| 3,4 | 0,0 | 0,0 | 7,5 | 5,6 | A |
| 4,5 | 114,6 | 40,7 | 9,4 | 13,0 | DA |
| 1,1 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 1,9 | DE |
| 6,8 | 424,3 | 40,7 | 7,5 | 5,6 | DG |
| 5,7 | 84,9 | 127,1 | 0,0 | 3,7 | DH |
| 2,3 | 21,2 | 10,2 | 1,9 | 3,7 | DI |
| 3,4 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 3,7 | DJ |
| 4,5 | 98,1 | 106,8 | 5,7 | 9,3 | DK |
| 8,0 | 49,5 | 109,3 | 13,2 | 7,4 | DL |
| 2,3 | 185,6 | 203,4 | 1,9 | 1,9 | DM |
| 3,4 | 116,7 | 0,0 | 3,8 | 1,9 | DN |
| 1,1 | 254,6 | 0,0 | 1,9 | 1,9 | G |
| 46,6 | 72,4 | 100,0 | 60,4 | 59,3 | Total |
| | | | | | Empresas de servicios avanzados |
| 1,1 | 19,1 | 0,0 | 3,8 | 0,0 | Calidad |
| 20,5 | 79,1 | 0,0 | 11,3 | 13,0 | Consultora |
| 1,1 | 106,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Diseño |
| 4,5 | 43,8 | 0,0 | 3,8 | 1,9 | Informática |
| 14,8 | 95,3 | 0,0 | 13,2 | 18,5 | Ingeniería |
| 2,3 | 12,7 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | Internet |
| 3,4 | 71,1 | 0,0 | 5,7 | 5,6 | Labor I+D |
| 2,3 | 106,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Laboratorio |
| 3,4 | 148,5 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | Publicidad |
| 53,4 | 40,7 | 0,0 | 39,6 | 40,7 | Total |
| 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | Total sectores |

Cuadro XVIII. Mercado de productos nuevos y mejorados de las empresas innovadoras andaluzas por tamaños (%).

| | Productos nuevos | | | | Productos mejorados | | | | Total |
|---------------|------------------|-------------|---------------|-----------------|---------------------|-------------|---------------|-----------------|--------------|
| | Regional | Nacional | Unión Europea | Resto del mundo | Regional | Nacional | Unión Europea | Resto del mundo | |
| Sin datos | 21,0 | 40,0 | 0,0 | 0,0 | 19,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 |
| Menos de 100 | 34,6 | 10,5 | 0,8 | 0,1 | 45,5 | 8,4 | 0,0 | 0,1 | 100,0 |
| De 100 a 250 | 14,9 | 10,6 | 1,3 | 3,7 | 40,1 | 21,6 | 4,2 | 3,5 | 100,0 |
| De 251 a 500 | 12,8 | 26,4 | 15,0 | 4,7 | 22,6 | 15,2 | 2,3 | 1,1 | 100,0 |
| De 501 a 5000 | 11,2 | 23,4 | 6,9 | 20,0 | 11,9 | 18,7 | 6,1 | 1,8 | 100,0 |
| Más de 5000 | 12,2 | 12,1 | 4,6 | 0,8 | 0,7 | 42,5 | 25,6 | 1,5 | 100,0 |
| Total | 12,2 | 13,6 | 4,9 | 3,1 | 2,8 | 39,0 | 22,8 | 1,5 | 100,0 |

FUENTE: Elaboración propia.

a) Cuando estos grupos son multinacionales y líderes de sus sectores en mercado y tecnología, (eléctrico–electrónico y material de transporte) sus productos tienen un acceso directo a mercados internacionales (el 50% de sus ventas) y el desarrollo de las actividades de innovación con mayor contenido tecnológico (I+D) se desarrolla en las sedes centrales de los grupos, reduciéndose sus actividades innovadoras al trabajo de adaptación de esa tecnología por los técnicos de sus propias empresas (14% de las plantillas), en muchos casos asociados a otros agentes como universidades (el 60% de ellas cooperan con OPIS) y empresas proveedoras (el 40% coopera con empresas en proyectos innovadores).

b) En otros casos, ellas son matrices de grupos empresariales andaluces, por lo que estas empresas realizan principalmente las actividades de innovación para desarrollar unos productos estandarizados pero de calidad y competitivos en el mercado nacional e internacional, unas veces como productos intermedios (en el sector metalurgia) y otras, como productos de consumo final (en las empresas agroalimentarias).

Empresas que realizan actividades de I+D y otras actividades innovadoras

Este grupo de empresas es muy similar al anterior en cuanto al tamaño, sectores y estrategia de innovación desarrolladas por las empresas. La diferencia radica en que éstas sólo hacen otras actividades innovadoras (el 27,8% del total) e I+D (el 6,3% del total) y, por ello, éstos tienen una mayor importancia que en el caso anterior. De hecho, este elevado nivel tecnológico unido a una importante subcontratación con proveedores (en torno al 36% de las compras) da lugar a que representen un papel fundamental en la transferencia de tecnología. Por ello innovan para desarrollar tecnología propia de proceso con el objetivo de mejorar unos productos que, o están muy estandarizados (agroalimentarios y metalurgia), o tienen la dificultad de competir con líderes mundiales en sus sectores (eléctrico, electrónico y material de transporte). En consecuencia, compiten en calidad mediante certificación de esos productos (todas las empresas poseen algún tipo de certificación).

Empresas que realizan otras actividades innovadoras y compran equipos

Son el grupo menor de las empresas que basan su proceso innovador en "Otras Actividades Innovadoras" (2% de las empresas). Son empresas industriales de gran tamaño que pertenecen a sectores muy maduros de "productos estandarizados" (química, agroalimentario y minerales no metálicos) lo que determina que su estrategia para innovar se centre en realizar actividades innovadoras de diseño e ingeniería principalmente (16,8% del total) relacionadas con la *mejora* de sus procesos productivos.

3.2.2. Basadas en la I+D

El segundo grupo en número de empresas innovadoras andaluzas (el 28,7%) desarrolla una estrategia en actividades de I+D, aunque podemos establecer dos comportamientos diferenciados según tamaño, sector e importancia de la I+D.

Empresas que realizan I+D, compran equipos e introducen innovaciones organizativas

Este grupo está formado por un 11,8% de las empresas encuestadas, de las cuales el 55% tienen un tamaño grande y muy grande, son industriales (el 88%), y juntas realizan el 97% de los gastos en I+D de las empresas que forman este grupo. Aunque la I+D tiene un papel predominante en los procesos innovadores de este tipo de empresas, en ellos también intervienen otras actividades innovadoras como la compra de equipos (17,8% del total) y las innovaciones organizativas (5 puntos por encima de la media). El mercado de estas empresas es eminentemente de productos mejorados (84,5% del total de ventas de este subgrupo) que son vendidos fuera de nuestra comunidad (69% en España). Las empresas industriales más numerosas pertenecen a los sectores químico (55% de las empresas de este subgrupo), agroalimentario (16%) y maquinaria y equipo mecánico.

La estrategia de innovación de este grupo tiene el objetivo

de mejorar los productos a petición de los clientes (la subcontratación con clientes es del 30%) o por la política del grupo al que pertenecen (el 68% de los casos) mediante la modernización de los procesos productivos. La necesidad de competir en un mercado eminentemente nacional bajo especificaciones de calidad (el 66,7% de las empresas de este grupo están certificadas) sobre la base de la mejora de producto se debe a que son empresas que forman parte de sectores maduros con poco valor añadido bruto (químico, agroalimentario y maquinaria y equipo mecánico) orientadas a mercados muy consolidados en el que queda poco margen para nuevos productos. Sin embargo, la innovación es posible no porque ellas mismas tengan el conocimiento necesario (el personal cualificado en estas empresas es reducido y sólo llega al 6%, a excepción de las empresas de servicios), sino porque poseen gran capacidad financiera vía grupo empresarial para acometer las actividades de I+D (desarrollo tecnológico) con terceros, ya sea a través de cooperación con OPIs y otras empresas (17,3% y 15%, respectivamente).

Empresas que realizan I+D e introducen innovaciones organizativas

Este tipo de empresas son el 7,2% de las empresas encuestadas e igual que el grupo anterior son fundamentalmente del sector industrial y de gran tamaño (en 81,8% de las empresas). Se diferencian de aquellas en que predominan más las empresas agrarias (semillas) y agroalimentarias que desarrollan, casi en su totalidad, productos mejorados (94%) para el mercado nacional (el 57,6%) y países de la UE (41%). Aunque la inversión en I+D del sector maquinaria es escasa, y la del agroalimentario sólo supone el 13% de la inversión realizada por este grupo de empresas.

Las empresas de este grupo realizan las actividades innovadoras con el mismo objetivo que el anterior grupo: mejorar los productos a petición de los clientes. Sin embargo, existen diferencias significativas sobre todo relacionadas con la I+D. La primera es que la I+D es la actividad innovadora mucho más importante (estas empresas invierten el 38,11% del total de gastos realizados en Andalucía) y casi la única (el número de innovaciones organizativas introducidas es muy reducido). Además, la I+D, que está muy relacionada con la naturaleza de los productos elaborados por estas empresas, se realiza fundamentalmente dentro de la empresa debido a que hay una mayor presencia de técnicos superiores, aunque la colabora-

ción con OPIs y con empresas también es importante (en el 50% de las empresas de este grupo).

Empresas que hacen I+D, actividades innovadoras y organizativas

Esta estrategia es seguida por 7,2% de las empresas encuestadas, principalmente por empresas de servicios avanzados (el 81,8% de ellas) de tamaño pequeño, destacando los sectores consultoría, informática, ingeniería e Internet. El porcentaje de técnicos superiores por empresas es más elevado que la media del sector (casi el 45%). La mayoría de ellas son independientes (91%). Su reducido tamaño (poca facturación) explica que las empresas de este subgrupo realicen poca inversión en I+D (3,63%) y en otras actividades innovadoras (2%) e introduzcan un reducido número de innovaciones organizativas (6,7 por empresa). Y es que los "productos" (servicios) mejorados realizados por estas empresas no necesitan mucha inversión en actividades innovadoras porque se trata, en la mayoría de los casos, de innovaciones metodológicas. Este bajo nivel de innovación explica la escasa cooperación con OPIs (sólo el 11% de ellas) y con empresas (el 3,7%).

Empresas que sólo realizan I+D

Este tipo de empresas (el 2,5% del total) son todas de servicios avanzados y de pequeño tamaño que sólo realizan unos gastos mínimos en actividades de I+D (0,1%) ya que probablemente realizan dichas actividades de forma no sistemática. Sólo destaca en ellas que tienen un 40% de técnicos en sus plantillas, lo cual es una característica de las empresas de servicios. Su mercado es principalmente regional (77,6%) de productos "nuevos", es decir, que se ofrecen por primera vez en Andalucía. Por todo ello, la estrategia que siguen estas empresas es similar que la del grupo anterior, pero con el nivel tecnológico y de innovación más bajo.

3.2.3. Basadas en la compra de tecnología

Existe un 21,6% de las empresas encuestadas que basan su estrategia de innovación principalmente en la compra de tecnología, junto a otras actividades innovadoras y organizativas (es decir, no hacen I+D). Sin embargo, entre ellas se da un doble comportamiento muy diferenciado según sean de servicios avanzados o empresas industriales.

Cuadro XIX. Tipología de procesos de innovación de las empresas innovadoras andaluzas (%).

| | Predomino sector | Predomino tamaño | Empresas | Gastos en I+D | Gastos en otras innovaciones | Compra equipos | Media innovaciones organizativas | |
|--------------|------------------|------------------|--------------|---------------|------------------------------|----------------|----------------------------------|------|
| Grupo A | 1 | Servicios | Pequeñas | 26,9 | 12,8 | 18,5 | 43,6 | 14,7 |
| | 2 | Industrial | Grandes | 3,2 | 5,4 | 19,8 | 3,4 | 0,0 |
| | 3 | Industrial | Grandes | 2,6 | 6,3 | 27,8 | 0,0 | 0,0 |
| | 4 | Industrial | Grandes | 2,0 | 0,0 | 16,8 | 3,4 | 0,0 |
| Grupo B | 1 | Industrial | Grandes | 11,8 | 33,7 | 0,0 | 17,8 | 16,4 |
| | 2 | Industrial | Grandes | 7,2 | 38,1 | 0,0 | 0,0 | 4,1 |
| | 3 | Servicios | Pequeñas | 7,2 | 3,6 | 2,8 | 0,0 | 6,7 |
| | 4 | Servicios | Pequeñas | 2,5 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Grupo C | 1 | Servicios | Pequeñas | 12,0 | 0,0 | 11,5 | 16,3 | 13,8 |
| | 2 | Industrial | Pygrande | 9,6 | 0,0 | 0,0 | 15,5 | 12,2 |
| Grupo D | 1 | Servicios | Pymes | 5,2 | 0,0 | 2,8 | 0,0 | 7,1 |
| | 2 | Industrial | Pymes | 9,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,0 |
| Total | | | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 10,9 | |

FUENTE: Elaboración propia.

Grupo A: Basados en actividades innovadoras.

Grupo B: Basados en I+D.

Grupo C: Basados en la compra de tecnología.

Grupo D: Basados en la innovación organizativa.

Empresas que no realizan actividades de I+D y sí el resto de innovaciones (compra de tecnología, otras actividades innovadoras y organizativas)

Es el más numeroso de los dos subgrupos (12% de las empresas) y está formado en su mayor parte por empresas pequeñas (66,7%) y de servicios (83%, consultoras e ingenierías), principalmente independientes (82%). Son empresas con gastos de innovación que se adecuan a la media (el 11% del total de los gastos), en las que sobresale la compra de equipos (con el 16,3% del total) e incorporar más innovaciones organizativas que la media (13,8 por empresa). El número de técnicos es alto (30,2%) como es normal en las empresas del sector servicios. El mercado es de productos mejorados en el ámbito regional (60%). La innovación de estas empresas radica en que para ofrecer sus "productos" innovadores utilizan tecnología avanzada. Aún así, la compra de tecnología, que es la innovación más importante que realizan, no es suficiente para realizar su actividad, y realizan otras innovaciones para adaptar y desarrollar esa tecnología a sus servicios.

Empresas que compran equipos e introducen innovaciones organizativas

Estas empresas, que representan el 9,6% del total, se diferencian de las anteriores porque son mayoritariamente industriales (en un 83%). El rasgo más sobresaliente de este grupo es que desarrollan la innovación a través de un elevado número de equipos comprados (3,8 por empresa y un 15% del total de todas las empresas) pero con un doble comportamiento: a) unas son empresas PYMES de transformación del caucho y

materiales plásticos (25%), maquinaria y equipo mecánico (16,7%) y eléctrico-electrónico. Compran muchos equipos (en menor medida las empresas electrónicas) porque su proceso productivo implica la continua mejora y renovación de la maquinaria por exigencia de calidad de los clientes (dos de cada 3 empresas están certificadas) para los que trabajan (entre el 75 y 100% de las ventas bajo subcontratación); b) otras son empresas de mayor tamaño (41% de las empresas del grupo) y gran parte de ellas pertenecientes a grupos empresariales, con independencia tecnológica (no existen relaciones de subcontratación con clientes) corresponden a la industria metalúrgica, agroalimentaria y empresas comerciales donde la compra de tecnología es menos importante que el subgrupo anterior. Son empresas correspondientes a sectores maduros que desarrollan productos nuevos gracias a la incorporación de maquinaria que les posibilitan competir sólo en el mercado nacional, y en menor medida en el europeo en productos mejorados (agroalimentario y metalurgia). Complementa este tipo de estrategia la incorporación de innovaciones organizativas (12,5 de media) que les permite acceder principalmente al mercado español en productos nuevos (78%) y al mercado de la Unión Europea en productos mejorados (37%).

3.2.4. Basadas en la innovación organizativa

Es el grupo menos numeroso (sólo el 15% de las empresas encuestadas) el que toma esta estrategia para innovar. Este mé-

todo es el de menor grado de innovación ya que, aparte de las pocas innovaciones organizativas que introducen (en torno a las 5 por empresa, la mitad de la media total), sólo suman un 2,8% de los gastos en otras actividades innovadoras. Podemos encontrar dos grupos:

a) Empresas que sólo realizan innovaciones organizativas y otras actividades innovadoras. Es un grupo poco numeroso con un 5,2% de las empresas encuestadas. De ellas un 75% son servicios avanzados de tamaño mediano. Los datos sobre la innovación que realizan estas empresas son pobres ya que apenas llegan al 3% los gastos de innovación (12,2 millones de gastos por empresa), y sólo tienen 7,1 innovaciones organizativas de media. Sin embargo, destaca que el 37,5% de las empresas pertenecen a un grupo, el alto número de técnicos empleados (58%) y que cooperan con otras empresas y OPIs (el 50% y el 25% respectivamente). El sector con mayor representación es el de ingeniería, que tiene más empleados totales y técnicos (el 60% de las plantillas), en el que están las 2/3 partes de las empresas pertenecientes a grupo y la mitad de estas empresas cooperan con otras empresas.

Estas empresas invierten tan poco en actividades innovadoras porque se dedican a servicios mejorados (66% de sus ventas) para el mercado más cercano (regional 73%). La mejora de sus productos no llega a partir de invertir en otras actividades innovadoras (como dijimos, los gastos en este concepto no llegan al 3%) sino que se realiza sobre la base de la cualifi-

cación de sus plantillas (know-how) que son capaces de personalizar la petición de los clientes.

b) Empresas que sólo hacen innovaciones organizativas. Son el 9,8% de las empresas y son principalmente empresas industriales (86,7%) de mediano tamaño (el 53%). La mayoría de las empresas son independientes (el 87% de ellas) con unas plantillas más cualificadas que en otros casos (los técnicos contratados en las empresas de este grupo superan el 19% de los empleados). Apenas encontramos innovaciones de tipo organizativo (2,2 por empresa). El mercado de estas empresas es fundamentalmente de productos mejorados (88%) en España (90%). Hay presencia de casi todos los sectores industriales, siendo las más numerosas las empresas de maquinaria y equipo mecánico, eléctrico-electrónico y manufacturas diversas (13,3% de las empresas cada uno).

Teniendo en cuenta que las únicas innovaciones que realizan estas empresas son organizativas, podemos concluir que este grupo es muy poco innovador (la media del total de empresas es de 10,9) o que estas empresas están empezando a acometer innovaciones (las innovaciones organizativas suelen ser las primeras que se introducen al acometer innovaciones). Esto se debe a que son empresas de sectores muy maduros, pequeñas en empleados (44 de media) y medianas en facturación, independientes (pocos grupos), con un bajo número de certificaciones y apenas subcontratación y colaboración con otras empresas.

4. El nivel tecnológico de las empresas innovadoras andaluzas

4.1. Nivel tecnológico de las empresas

Hemos visto que las características estructurales de las firmas (el tamaño, la capacidad de apertura exterior de la empresa, la experiencia innovadora, la pertenencia a grupo, ser del sector industrial o de servicios, etc.) junto con la densidad de los flujos (cooperación y mercado) tienen una importancia primordial para explicar los comportamientos tecnológicos de las empresas y a su vez éstos nos sirven para analizar el nivel tecnológico de las empresas y su capacidad de dependencia/independencia tecnológica. Concretamente en las empresas innovadoras andaluzas existen cuatro rasgos estructurales que mejor ayudan a perfilar el nivel tecnológico de las empresas innovadoras: el tamaño (en función de la facturación), el sector, la apertura exterior y la pertenencia a grupo empresarial:

a) En cuanto al tamaño hay que tener en cuenta que la naturaleza de ambos sectores (industrial y de servicios avanzados) es diferente por las características de sus respectivos procesos productivos, por lo que, en general en Andalucía las empresas de servicios avanzados son pymes, mientras que entre las industriales predominan las de mediano y gran tamaño (más del 70%). En función de este hecho, el aumento del tamaño tiene una relación directa con una mayor creación de recursos tecnológicos en las empresas industriales, lo que favorece su independencia tecnológica. Sin embargo, las empresas de servicios avanzados con mayor nivel tecnológico son de pequeño tamaño, ya que éste no depende de la cantidad de recursos técnicos o de una gran inversión en éstos, sino del conocimiento (know-how) que se basa fundamentalmente en un personal altamente cualificado (que alcanza el 44% de las plantillas).

b) En cuanto a la internacionalización de las empresas, sabemos que el hecho de exportar va a suponer una situación de mayor competencia lo que predispone a las empresas a cooperar con otras para innovar, a poner en marcha estrategias de marketing y a desarrollar una política de formación continua de los empleados; mientras que las firmas que no exportan adoptan medidas más de tipo tradicional como adquisición de tecnología, contratación de la asistencia técnica y la mejora de las estructuras comerciales (JORDÁ BORRELL, 1995). De esta forma la apertura exterior también influye en el nivel tecnológi-

co de las empresas y en su capacidad de dependencia/independencia tecnológica. Concretamente, en Andalucía encontramos, de nuevo, un doble comportamiento sectorial ya que en las empresas industriales sí existe una relación directa entre una mayor apertura exterior (mercado nacional) y el nivel tecnológico en aquellas empresas de gran tamaño filiales de multinacionales o empresas matrices andaluzas, situación que no les confiere necesariamente una mayor independencia tecnológica. Sin embargo, en las empresas de servicios avanzados confluyen varios aspectos que influyen en su grado de internacionalización. Por un lado, el hecho de que la mayoría de los clientes de estas empresas se encuentren muy próximos (recordemos que estas empresas comienzan a aparecer en la década de los años 80 debido, sobre todo, a la demanda de la administración regional) limita su apertura exterior. Sin embargo, las empresas de servicios (sobre todo aquellas que hacen I+D) precisamente para ampliar sus mercados "locales" procuran internacionalizarse mediante la asociación y la creación de uniones temporales de empresas (UTEs). Por ello, en el caso de las empresas de servicios avanzados podemos decir que es el nivel tecnológico (know-how) el que influye en su apertura exterior y le confiere mayor independencia tecnológica.

En conclusión, la mayoría de las empresas innovadoras andaluzas (un 53,7%) tienen un nivel tecnológico alto puesto que son las que más invierten en actividades de innovación, I+D y compran tecnología desincorporada, e introducen numerosas innovaciones organizativas (Grupos del A.1 al B.2 del Cuadro XIX). Sin embargo, no podemos decir que el alto nivel tecnológico que tienen estas empresas les confiera un mayor grado de independencia tecnológica porque, sobre todo en el caso de las empresas industriales (que son las que más gastan en I+D, otras actividades innovadoras y en compra de tecnología), pertenecen a grupos empresariales multinacionales o tienen lazos muy estrechos con unos pocos pero grandes clientes también internacionales. Son estos grupos los que sustentan y/o generan la tecnología, o capacidad de invertir en tecnología según la política del grupo, que las empresas innovadoras andaluzas utilizan en sus procesos productivos.

4.2. El nivel tecnológico del entorno productivo de la región

El entorno innovador de la región no ha alcanzado la madurez suficiente para estimular los procesos de innovación propiamente dichos, como son el desarrollo de I+D y demás actividades innovadoras, el aumento de la cooperación (entre todo tipo de empresas y OPIs) y la contratación masiva de servicios avanzados. Las razones que explican esta situación en Andalucía son varias:

a) En parte se debe a que la introducción de la innovación en Andalucía se inicia prácticamente en los años noventa cuando surge el grueso de empresas innovadoras; aunque el comportamiento de las empresas de servicios avanzados y las industriales presentan unas características diferentes que merece la pena destacar. En el primer caso, las firmas de servicios nacen ya innovadoras y con vocación de mejorar la calidad de sus servicios. Su crecimiento se explica por el nacimiento de nuevas empresas y por el incremento del empleo de técnicos superiores y medios (75% entre 1980 y 1993) debido sobre todo a la demanda y a la promoción por parte de la Administración de los servicios avanzados. Sin embargo, el comportamiento expansivo de estas empresas cambia de pauta a partir de 1997 (SERAVAN, 1997) adoptando la estrategia de la cooperación en la elaboración de los servicios en lugar de incrementar el número de empresas por el desarrollo del proceso innovador de las firmas industriales, la agricultura y las demás empresas de servicios.

En el caso de la industria, las empresas no siempre han sido de nueva creación sino que se incorporan a la innovación progresivamente durante estas dos últimas décadas. Las causas que motivan su introducción en el campo innovador radican en la necesidad de mejorar la calidad de los productos industriales por exigencia de los clientes. Lo que da lugar:

1. A una incorporación creciente de técnicos superiores en las empresas industriales desde 1980 con porcentajes que estriban entre 32,1% entre 1980 y 1990 y 41,1% en la última década.

2. A la incorporación de maquinaria automática, flexible (62% de las empresas) e introducción de software en gestión y distribución de almacén (77% de las empresas) con el objeto de reducir los costes de producción para mantener o aumentar la cuota de mercado como demuestran los datos de la encuesta donde el 44% de las empresas declaran practicar la reducción de costes cuando innovan para aumentar o mantener la cuota de mercado en España.

b) También ha sido determinante el hecho de que la compra de servicios avanzados por parte de los sectores producti-

vos andaluces no ha generado hasta ahora una relación muy continua entre las industrias innovadoras y los servicios avanzados, aunque en la actualidad éstos son demandados principalmente por las primeras, que han sustituido a la Administración como principal cliente de los servicios. De hecho, hemos podido constatar que sólo el sector agroalimentario se ha beneficiado de la modernización tecnológica y de la introducción de la innovación debido a que ha aglutinado la mitad de todos los contratos con empresas de servicios avanzados realizados en Andalucía. Además, la escasa contratación de servicios por parte de la industria que hemos detectado se ha concentrado en gestión de calidad y consultoría, es decir, servicios orientados a introducción de innovaciones no tecnológicas de tipo organizativo, o en relación con la adaptación de los equipos comprados por las empresas. Por lo tanto, este hecho nos está indicando que la economía andaluza se encuentra en la fase anterior a la innovación (JORDÁ BORRELL, 1998) y que viene marcada, en parte, por factores externos a las empresas (adquisición de bienes de equipo).

Por ello, las grandes empresas realizan ellas mismas las actividades de I+D, ingeniería y diseño, en colaboración con OPIs o se contrata a empresas de servicios avanzados fuera de Andalucía; por contra, las pymes recurren a la colaboración con empresas proveedoras mediante la subcontratación para desarrollar tecnológicamente parte del producto, ahorrando costes y aprovechando la experiencia de esas empresas proveedoras.

c) Por último, las relaciones de mercado del tejido productivo andaluz no han favorecido la transferencia de tecnología puesto que existen muy pocas empresas innovadoras competitivas a escala internacional en cada sector con importantes relaciones intra e intersectoriales; y que se relaciona claramente con el escaso peso que tiene la industria manufacturera y los servicios avanzados en el VAB de Andalucía (14,07 y el 5,5% respectivamente). Así, sólo se dibujan pequeños clusters de empresas que inducen a la difusión tecnológica al tejido productivo andaluz en el sector fabricación de material de transporte, eléctrico-electrónico, otros productos minerales no metálicos, comercio (distribuidoras agrarias) y servicios avanzados, clusters que han permitido el aumento del nivel tecnológico de las empresas, principalmente a las pymes, que los constituyen. En la mayoría de los sectores será necesario desarrollar un tejido industrial de productos intermedios y con un mínimo nivel tecnológico que favorezca el desarrollo de relaciones en los propios sectores y con sectores conexos.

5. Bibliografía

- BUESA y MOLERO (1992): *Patrones del cambio tecnológico y política industrial*, Madrid, Civitas.
- DOSI, G. (1992): "Fuentes, métodos y efectos microeconómicos de la innovación" en *Ekonomiaz*, N122, pp. 269-331.
- JORDÁ BORRELL, R. (1995): "PME, régions intermédiaires et globalisation", pp. 147-162 en JULIEN, LEO and PHILIPPE: *PME et grands marchés*, París, Harmattan.
- JORDÁ BORRELL, R. (1997): "Nuevas tecnologías", pp. 643-664 en VALLES (COORD): *Economía Española*, Madrid, Mc Graw-Hill.
- JORDÁ BORRELL, R. (1997): "Formación del sistema ciencia-tecnología-industria" en VALLES (COORD): *Economía Andaluza*, Sevilla, Algaida edit.
- JORDÁ BORRELL, R. (1998): "El proceso de cambio tecnológico en zonas de borde. El caso andaluz" en *Rev. Estudios Fronterizos* de la Universidad Autónoma de Mejjicali (Méjico).
- KLINE y ROSENBERG (1986): *An overview of innovation*, Washington, The National Academy Press.
- NELSON y WINTER (1982): *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, Harvard University Press.
- OCDE y EUROSTAT (1994): *Manual de Oslo*, OCDE, Eurostat.
- ORSENIGO (1989): *The emergence of biotechnology*, Londres, Printers Publishers.
- PATEL y PAVITT (1995): "Patterns of technological activity: their measurement and interpretation", en STONEMAN ED: *Handbook of the economics of innovative and technological change*, Oxford, Blackwell.
- PORTER (1987): *Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior*, Méjico, CECSA.
- PORTER, M. (1994): *The competitive advantage of nations*, China, Macmillan.

Anexo I. Abreviaturas de las tablas

Denominación de los sectores

| | |
|------------|--|
| A | Agrario |
| CB | Extracción de otros minerales excepto productos energéticos |
| DA | Industria Agroalimentaria (Alimentación, Bebidas Y Tabaco) |
| DB | Industria textil y de la confección |
| DC | Industria del cuero y del calzado |
| DD | Industria de la madera y del corcho |
| DE | Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados |
| DG | Industria química |
| DH | Industria de transformación del caucho y materias plásticas |
| DI | Industria de otros productos minerales no metálicos |
| DJ | Industria de la metalurgia |
| DK | Industria de maquinaria y equipo mecánico |
| DL | Industria de materia y equipo eléctrico, electrónico y óptico |
| DM | Industria de transporte |
| DN | Industria de manufacturas diversas |
| F | Construcción |
| G | Comercio |
| H | Hostelería |
| I | Transporte |
| L | Administración Pública |
| M | Educación |
| Cal | Calidad |
| Con | Consultora |
| Dis | Diseño |
| Infor | Informática |
| Ing | Ingeniería |
| Intert | Internet |
| Labor | Laboratorio |
| Labor. I+D | Laboratorio de I+D |
| Public | Publicidad |
| IND | Total de las industrias innovadoras andaluzas |
| SER | Total de las empresas de servicios avanzados andaluzas |