

ROSA JORDÁ BORRELL*

EL SISTEMA REGIONAL ANDALUZ DE LOS SERVICIOS AVANZADOS (SA) CON LOS DISTINTOS SECTORES ECONÓMICOS

RESUMEN

El artículo estudia la caracterización del entorno productivo de los SA a través de la creación de espacio relacional. El objetivo es medir su nivel tecnológico, el del espacio productivo andaluz y conocer en qué fase de la sociedad servindustrial se encuentra. Las empresas de gestión de calidad y de consultoría son las que concentran el mayor número de servicios comprados frente a los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) que suministran el grueso de la I+D a los sectores económicos. Gran parte de la contratación de los SA y de la cooperación se realiza a escala regional, pero la densidad de relaciones es baja y poco continúa. Se trata de un sistema regional fragmentado.

PALABRAS CLAVE: Andalucía, servicios avanzados, sectores demandadores, innovación.

ABSTRACT

This paper studies the features of the environment of production of the Advanced Services (AS) firms in order to understand their technological level. The investigation has looked for the demand flows as regards buying and selling and co-operation relations. Quality control and consulting firms show the highest concentration of services hired in contrast with the Public Research Institutions which provide the largest number of services hired on R-D to the different economical sectors. In most cases, the destination of the services provided by these AS firms and co-operation is found in other companies established in Andalusia .

KEY-WORDS: Andalusia, Advanced Services, Demand Flows, Innovation

INTRODUCCIÓN

A partir de los años ochenta, el crecimiento de los servicios avanzados ha sido una constante en todas las economías de la OCDE, alcanzando una tasa de un 20%, a la vez que han registrado fuertes incrementos en su ocupación y en la aportación que realizan al PIB, concentrando grandes expectativas de futuro. Hoy los SA representan en Europa el

* Departamento de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional. Universidad de Sevilla.
Fecha de recepción: marzo 2003 - Fecha de aceptación: mayo 2003

11% del empleo, el 17.6% del valor añadido y el 20% del total de firmas según datos de la European Commission de 2001. En España estamos hablando de un 11% en el empleo y un 15% en VA de media. (European Commission, 2001). Pero antes de seguir adelante con vendría preguntarnos qué entendemos por servicios avanzados; sería aquel tipo de servicio a empresas con alto contenido en conocimientos que no sólo son innovadores sino que juegan un gran papel en la capacidad innovadora del tejido productivo de las economías regionales desarrolladas (ANTONELLI, 1999; MILES, 1995; DEN HERTOOG y BILDERBEEK, 1998) Además, se trata de servicios muy especializados que requieren una alta tecnología y/o una elevada formación del personal ocupado. De ahí que aporten a las empresas clientes un volumen importante de competitividad, productividad e innovación, adaptando la empresa a los cambios y retos de las modernas economías. Este hecho da lugar a que sean considerados hoy como estratégicos¹ para el desarrollo económico regional.

Debido a los rasgos que definen a los servicios avanzados, su crecimiento se explica mucho más por el aumento neto de la demanda ante la mayor necesidad de su consumo en las modernas economías regionales que por el fenómeno de la desintegración de ciertos servicios de tipo intermedio. Incremento de la demanda que tiene que ver con los fuertes requerimientos de seguridad y control de la sociedad, el crecimiento de los mercados, la adaptación al proceso de globalización, la introducción de las nuevas tecnologías y las nuevas formas de organización de las empresas. A su vez, estos cambios están conectados con las modificaciones estructurales que afectan a la industria, bien a través de la integración con los servicios, lo que permite poner de relieve que éstos constituyen una fuente de valor añadido a lo largo de la cadena de producción, bien a partir de la descentralización de actividades para reducir costes fijos, pues en tal caso la empresa demanda gran cantidad de servicios avanzados en el campo de la logística, aprovisionamiento de la cadena de producción y transferencia tecnológica. Consecuentemente, se está generando una terciarización de la producción o de la función productiva de las empresas.

Desde el punto de vista espacial, los servicios avanzados juegan un importante papel en el desarrollo regional. Según la idea marshaliana de territorio, éste constituye la base de las agrupaciones de investigadores e innovadores, comúnmente considerados como líderes del desarrollo regional (COM, 2001). Massey (1985) afirma que territorio es una parte integrante de los modos de producción, de manera que estudiar el espacio significa explicar las bases técnicas, sociales y culturales del desarrollo. Por consiguiente, éste puede ser la fuente de un conjunto de ventajas competitivas fundamentales: personal cualificado, la cultura empresarial, el tejido industrial, la proximidad a los mercados, etc. Una de estas ventajas asociadas al territorio, de creciente importancia, es la presencia en

¹ Los servicios avanzados están sujetos a una fuerte variación, al aparecer frecuentemente nuevas necesidades cambiando su importancia estratégica. Se pueden proponer como actividades avanzadas los servicios incluidos en la categoría K de la clasificación Industrial Estandar de las Actividades Económicas (ISIC), (Commission European Communities, 1999). Esta engloba a las empresas de publicidad, informáticas, ingenierías, consultoras, empresas de normalización y control, laboratorios de I+D y de pruebas y ensayos, auditorías, medio ambiente y gestión de calidad. Estas empresas ejercen las funciones de recursos humanos (selección, evaluación y formación de los recursos humanos), producción (métodos y tiempos, estudios de costes, diseño industrial, ingeniería de bienes de equipo, gestión de calidad, I+D); mercados (imagen y publicidad, diseño gráfico, estudios de mercado, asesoramiento en comercio exterior, asesoramiento logístico), gestión (organización de empresas, asesoramiento económico-financiero, control de gestión, planificación estratégica), sistemas de información (implantación de sistemas informáticos, programación informática e implantación de sistemas telemáticos, centros de cálculo y bases de datos), estudios y proyectos (consultoría territorial y urbanística, localización de plantas, evaluación y corrección de impacto ambiental, ingeniería civil, ingeniería industrial, ingeniería energética y de residuos, edificación, inversiones y estudios de viabilidad, estudios socioeconómicos, medio ambiente).

el mismo de un conjunto diversificado de servicios avanzados a las empresas. Estas actividades, además de su efecto directo sobre la creación de empleo altamente cualificado y su intensa participación en la creación de valor añadido, tienen un especial valor estratégico por el papel infraestructural que desempeñan en la organización del territorio y en su modernización al convertirse en *inputs* intermedios del proceso productivo.

La configuración de un escenario como este en el ámbito regional puede significar la consolidación de la economía de los servicios y la integración de éstos con los demás sectores económicos, especialmente con la industria, dando paso a la sociedad servindustrial o metaindustrial (RUYSSSEN, 1987; OCHEL Y WEGNER, 1987, e ILLERIS 1996). Pues verdaderamente ésta se desarrolla cuando los productores compran gran cantidad de servicios como *inputs*, cuando se produce un creciente solapamiento entre bien y servicio (BAILLY Y MAILLAT, 1990) y cuando se genera la integración entre los servicios avanzados y los otros sectores económicos a través de la subcontratación, de la externalización, de la cooperación y del desarrollo del proceso innovador. Lo que constituye, por una parte, una fuente de flexibilidad y un indicador de competitividad regional dado que la localización de los SA gana importancia a medida que éstos incrementan su participación en el producto final. Por otra, los SA son un elemento clave para la renovación del sistema productivo, la adopción y la creación de nuevas tecnologías. En este contexto, es muy importante medir la calidad de los vínculos y del sistema institucional regional.

METODOLOGÍA Y OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo ha sido caracterizar y definir el espacio productivo generado por los servicios avanzados andaluces, a fin de medir cómo éstos son capaces de incrementar el nivel innovador andaluz, utilizando para ello la idea de espacio relacional. De ahí que hayamos adoptado el enfoque sistémico ya que éste nos permite interpretar, por una parte, el desarrollo productivo de las actividades económicas en relación con los demás elementos que forman el sistema ciencia-tecnología industria, centrándonos en el papel que juegan los SA como agentes integradores del sistema regional de innovación. Por otra, a través de las aportaciones de Porter (1991), de la teoría de la organización de las empresas y de la Geografía de la Organización (VELTZ, 1999) hemos considerado que las actividades productivas de una firma cabe insertarlas en dos subsistemas interdependientes de redes: a) las de tipo primario o de producción, las cuales constituyen sinergias de proveedores, de empresas de producción, distribuidores, servicios postventa, etc., y b) las llamadas actividades de apoyo o servicios avanzados (ingenierías, asesoramiento de I+D, formación, consultorías, auditorías, etc). Ambos subsistemas darán lugar al sistema regional de innovación. Nosotros en este artículo nos vamos a centrar exclusivamente en el subsistema de apoyo o servicios avanzados; aunque, en realidad, lo que tendremos es un sistema regional de innovación contemplado desde la perspectiva de estas últimas actividades. Sistema que desde el punto de vista teórico resulta de la fusión del modelo de distrito industrial de Marshall, del de polos de crecimiento de Perroux y de la teoría de los *clusters* de Porter. Y todos ellos tienen en común la importancia que adjudican a la proximidad espacial, a las externalidades, a la cultura, a la identidad regional y al proceso de aprendizaje.

Al no existir estadísticas representativas sobre el uso de SA, toda la evidencia empírica queda limitada al segmento de servicios que se compran a otras empresas y a la coo-

peración. Por consiguiente, estudiaremos los rasgos de la demanda de los servicios avanzados procedente de los sectores industriales, de la construcción, de servicios y del agrario, al objeto de conocer:

- a) si se trata de un sistema de relaciones regional endógeno y/o abierto o extravertido. Una región abierta es aquella que cuenta con redes internacionales de transferencia tecnológica, de alto nivel académico y de I+D, con asesores internacionales y servicios empresariales especializados y con cadenas de valorización internacionales (AUTIO, 1998). Koschatzky (2000) señala que las regiones deben aplicar una política de SA resultado de una síntesis entre una estrategia de movilidad diseñada para atraer los *inputs* externos bajo la forma de nuevas empresas o centros de investigación y una estrategia de desarrollo endógeno apoyada en el potencial existente.
- b) si el suministro de servicios transfiere a las empresas usuarias nuevos conocimientos y desencadena procesos en ellas, modificando así la organización de la producción y su relación con el mercado de forma estructural.

Por otra parte, como las características de las relaciones de los servicios avanzados con los sectores económicos están estrechamente vinculadas con los rasgos del proceso innovador andaluz, vamos a analizar estos flujos, desde dos perspectivas complementarias:

- 1) A partir del número de contratos establecidos y el porcentaje de compras 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 II). Información que, a su vez, hemos contrastado con la ofrecida por las empresas de las actividades agrarias, construcción, servicios, industria y administración (Cuadro III). De esta forma, podremos conocer no sólo la importancia de la demanda regional de los servicios avanzados, sino también el porcentaje de estos servicios que se contratan fuera de Andalucía y sus causas.
- 2) En función del número de proyectos de cooperación tecnológica que los servicios avanzados han desarrollado desde 1997 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 tipo de empresa. Con la información obtenida hemos elaborado varios cuadros de doble entrada que nos han servido de base² para realizar la investigación.

El estudio de ambos tipos de flujos nos ayudará a conocer cual es la aportación de los servicios avanzados al proceso de aprendizaje innovador de la región y la capacidad de estas empresas para incrementar el nivel tecnológico del espacio competitivo andaluz, ya que la innovación constituye el producto resultante de las relaciones generadas, mientras que el aprendizaje regional es dependiente de la calidad e intensidad de las mismas.

Las nuevas formas de organización de la producción a través del análisis de la oferta-demanda permiten considerar al territorio como matriz de organización y de interacciones sociales viendo lo que sucede entre los actores de un territorio (entre empresas y entre empresas-instituciones), en la cual, la función de los procesos de organización, de

² Dichos cuadros no los hemos podido incorporar a este trabajo por motivos de espacio.

comunicación y de cooperación son decisivos desde la perspectiva horizontal y vertical para la expansión de los servicios (VELTZ, 1999). Pero no todos los sectores y subsectores demandan la misma cantidad, con la misma frecuencia y el mismo tipo de servicios avanzados. Por otra parte, estas tres variables podrían venir definidas por la relación existente entre el nivel tecnológico de cada una de las actividades económicas y la naturaleza del mercado (en relación a la certidumbre, volumen y variedad) abastecido, (SALAS Y STORPER, 1990; MARTINELLI Y MOULAERT, 1993) ya que este último configura la organización de la producción dentro de las regiones, así como el grado en el que los servicios avanzados estarán integrados con los demás sectores (FERGUSON, 2000). En este sentido, el estadio alcanzado por los procesos de industrialización y urbanización y la subsiguiente especialización regional influirán igualmente en estos tres aspectos de la demanda de servicios avanzados. Nosotros consideramos que aquellos sectores que han introducido la organización descentralizada, la producción flexible (basada en economías de gama y de variedad) y los que se definen como de alta tecnología³ son los que mayormente demandan servicios avanzados. En consecuencia, la intensidad, la densidad y calidad de las relaciones de las empresas de SA con los demás sectores varían entre regiones.

Si esto último es así, la capacidad de aprendizaje y de innovación regional estará también ligada: 1) con la densidad, intensidad y la calidad de organización de las redes en el espacio productivo regional; 2) con la capacidad de apertura al exterior de la región. Una región que aprende no es un territorio encerrado en sí mismo que pasa por alto la dimensión nacional e internacional, con respecto a la ciencia y tecnología. La escala regional es muy importante para generar espacio, sobre todo en una Comunidad Autónoma periférica, pero no es la única. Recientemente algunos autores (KOSCHATZKY, 1998; LANDABASO, OUGHTON y MORGAN, 1999) han insistido en que, pese a que el territorio es indudablemente relevante para la innovación, ésta se desarrolla más en función de la percepción que se tiene que de una base territorial definida políticamente; pues, en la innovación, no importa tanto el emplazamiento de una región específica como que en ella se genere un entorno capaz de consolidarse. Capacidad que se explicaría al alcanzar dicha región una masa crítica de agentes e instituciones pertenecientes a distintas regiones en la que también influyen las características estructurales de las empresas.

Por consiguiente, resulta fundamental para el desarrollo del aprendizaje y la innovación regional, especialmente en un ámbito periférico, vincular los agentes regionales (empresas, centros tecnológicos, universidades, etc.) con nacionales e internacionales formando redes compuestas. Hoy los avances de las tecnologías de la información y de las comunicaciones han permitido la introducción del concepto de vecindad tecnológica por la cual las relaciones y los flujos se convierten en sinergias de proximidad a distancia. Estas sinergias y la complementación entre agentes son precisamente los vehículos del aprendizaje que permiten a una región incrementar su potencial innovador a través de la transferencia de conocimientos. Por tanto, el aprendizaje colectivo regional se lleva a cabo en un contexto de "comperación" (los mismos agentes cooperan y compiten simultáneamente). Por otra parte, las características estructurales de las empresas regionales también influyen en el volumen de demanda de los SA. Las PYMES de las regiones desfavorecidas no cuentan con la información estratégica necesaria o con las capacidades específicas y/o con el personal especializado en todas las funciones; de forma que gran parte

³ Para la clasificación sectorial según el grado o intensidad tecnológica hemos utilizado las directrices de la OCDE y Eurostat. Ambos organismos estudiaron las intensidades sectoriales en I+D empleando la base de datos ANBERD (OCDE, 1997; Eurostat, 1999)

las deberán llevar a cabo a través de subcontratistas externos. Ello significa que la competitividad de una pyme depende en parte de la eficiencia y disponibilidad en su espacio de servicios avanzados, de la calidad de los vínculos establecidos con ellos y, en gran medida, de la excelencia del sistema institucional que proporciona apoyo. En este sentido, algunos autores (LANDABASO, 1997; HEIJS, 2001) opinan que para que la innovación en una región periférica tenga éxito es necesario que el mercado de los servicios avanzados no se encuentre fragmentado ni incompleto.

Por lo tanto, es evidente que en este sistema regional van a ejercer un papel estratégico el flujo de información, de conocimiento transferido y la formación. Factores todos que dan lugar a un aumento de la demanda de servicios a empresas y a una jerarquización de los servicios dependiente del flujo predominante, del nivel tecnológico del tejido productivo, de la internacionalización de la economía, del control que ejerce en la zona estudiada del proceso de globalización y del poder económico de las empresas. Sin embargo, la eficacia de la organización de todo ese conjunto de empresas e instituciones localizadas en la región es lo que explica el éxito del proceso innovador del tejido productivo y de la dinámica de los mercados, mucho más que el coste o incluso la calidad de los factores por separado. Por ello, resulta fundamental destacar la relevancia de las interacciones en el marco regional tratando de cuantificarlas, ya que lo que importa es:

1. La organización de las relaciones de cooperación, pues de entre ellas las más complejas son las más eficaces. Sin embargo, en una región periférica en la que predomina la pequeña y mediana empresa, la cooperación de éstas dentro de redes ofrece la posibilidad de lograr economías de escala colectivas y les permite competir en pie de igualdad con las grandes empresas, contribuyendo a que el sistema de relaciones tenga un carácter abierto.
2. La intensidad de los flujos de los recursos inmateriales (tecnología, información, formación, investigación) y de los bienes y servicios producidos por las empresas de servicios avanzados medidos a través del número de contratos/empresa/año y según el número de proyectos/empresa colaboradora/año. La fuerza de las relaciones y la complejidad de las agrupaciones determina en qué medida el conocimiento generado entre todos los agentes intervinientes en las redes se convierte en innovaciones aplicadas en el sistema productivo regional (HEIJS, 2001).

La rapidez con que se está difundiendo la sociedad metaindustrial o servindustrial hace que se disponga de muy poca información y que no se tengan estadísticas apropiadas para estudiar la problemática de los servicios avanzados. En Andalucía, hasta la fecha se han publicado (IFA, 1993, 1997) únicamente dos catálogos de servicios avanzados, en los cuales el número de variables que aparecen es muy reducido y, como cabe deducir de las fechas de publicación, apenas podemos estudiar el proceso de expansión de los SA en Andalucía. Dada la escasez de información que ofrecían éstos, optamos por crear un Directorio con la información de dichos catálogos y las empresas nuevas que hemos localizado en bases de datos existentes en internet (Parque Tecnológico de Málaga, Andalucía Innova, Ardan, CDTI, o por contactos establecidos con organismos andaluces).

Por otra parte, teniendo en cuenta el escaso número de variables que nos ofrecían estas bases de datos (localizados en internet y en los catálogos consultados), decidimos entrevistar a las empresas andaluzas de SA mediante un amplio cuestionario de unas 600

variables que cubrieran los campos que vamos a desarrollar en este artículo. Dado que queríamos conocer el grado de desarrollo de la sociedad servindustrial en Andalucía elaboramos tres cuestionarios distintos: uno para servicios avanzados, otro para las empresas industriales y otro para los servicios en general y la construcción, si bien en esta ocasión hemos utilizado fundamentalmente los resultados del trabajo de campo concerniente a los establecimientos de servicios avanzados y de industria. Para llevar a cabo el tratamiento estadístico de los tres conjuntos de sectores estudiados mantuvimos la estructura y el contenido de los cuestionarios de forma semejante, aunque somos conscientes de las diferencias que existen en los procesos de producción y en los de innovación de las actividades analizadas. En principio seleccionamos una muestra de 230 elementos mediante un muestreo sistemático estratificado por sectores, tamaño y localización provincial. De ese total obtuvimos una entrevista-encuesta completa de 210, de las que 75 correspondían a establecimientos de SA, 75 a industrias y el resto a servicios en general y construcción. Las entrevistas se efectuaron a lo largo del año 2001, habiendo comprobado, con las técnicas de muestreo que se suelen emplear en estos casos, que la muestra es representativa de la población de las firmas existentes en la actualidad.

RELACIONES DE LOS SERVICIOS AVANZADOS CON LOS SECTORES ECONÓMICOS ANDALUCES

Teniendo en cuenta que las características de las relaciones de los servicios avanzados con los sectores económicos están estrechamente vinculadas con los rasgos del proceso innovador andaluz, conviene estudiar el denominado fenómeno de diseminación producido por los servicios avanzados. Su existencia expresa una de las características del modelo interactivo de la innovación, en cuanto que la creación y absorción de conocimientos no depende sólo de los esfuerzos individuales sino también de aquellos a los que tiene fácil acceso. De esta manera la innovación implica actividades de creación colectiva que a menudo se formalizan mediante acuerdos de cooperación entre los elementos del Sistema Regional Innovador (SRI) bien a través de la cooperación tecnológica, la compra-venta de servicios avanzados, las uniones temporales de empresas, los procesos de *spin-off*, prácticas del *outsourcing*, etc. En este contexto, nos podríamos preguntar también en qué fases de la evolución del proceso innovador, según terminología de Porter, se centra la máxima densidad de los flujos (cooperación y contratación de servicios) y qué sectores de la economía andaluza mayormente participan.

Del análisis del número de contratos de SA se deduce que, en la actualidad, la rama que más servicios avanzados demanda 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%) (Cuadro I). La Administración estatal y regional fue en los años 80 y primeros de los 90 la promotora y el principal mercado de las empresas de servicios avanzados en Andalucía, representando en 1993 el 77% de su mercado, mientras que en 1997 ya había descendido a un 59%. Las causas de estos hechos radican en que éstas han ejercido, desde la creación del Estado de las Autonomías (1978) y la entrada de España en la UE (1986), su influencia en la dirección y amplitud de las actividades de SA. Además disponían de dos vías adicionales para intervenir en el sistema. Por una parte, como usuarias de los SA, mediante demanda pública, impusieron ciertas actividades de SA exigiendo calidad en las prestaciones. Por otra, a través de la regulación y adaptación del marco jurídico a las necesidades (desarrollo estatutario, nueva ley fiscal, aplicación de las normativas de la

Cuadro I. CONTRATOS DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS AVANZADOS
SEGÚN SECTORES DE CLIENTES (%)

	Calidad	Consultora	Diseño	Informática	Ingeniería	Internet	Laboratorio	Laboratorio I+D	Publicidad	% del Total
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	11	4,9
Comercio	18,8	43,6	0	12,5	6,3	0	6,3	0	12,5	4,3
Hostelería	25	37,5	0	6,3	6,3	0	12,4	0	12,5	4,3
Comunicaciones	23,1	30,7	7,7	15,4	7,7	0	7,7	0	7,7	3,5
Transporte	33,3	50	0	0	8,3	0	8,4	0	0	3,2
Financieros	25	33,3	8,3	16,7	0	0	0	0	16,7	3,2
Sanidad	33,3	33,3	0	8,3	8,3	0	0	8,3	8,5	3,2
Agua	36,4	36,4	9,1	0	18,1	0	0	0	0	3
Ingeniería	28,6	21,4	0	14,4	21,4	0	7,1	7,1	0	3,8
Otros Servicios	50	33,3	0	0	16,7	0	0	0	0	1,6
Construcción	25	50	12,5	12,5	0	0	0	0	0	2,2
Agrario	23,1	46,2	0	7,7	7,7	0	7,7	0	7,7	3,5
Industria										
agroalimentaria	20	33,3	6,7	13,3	13,3	0	13,4	0	0	4
Transformación prod.										
hortofrutícolas	25	37,5	25	0	0	0	12,5	0	0	2,2
Aceite	26,7	33,3	6,7	13,3	13,3	0	0	0	6,7	4
Cárnicas	21,5	26,2	0	17,5	26,2	0	0	0	8,7	3,5
Bebidas	33,3	16,7	0	16,7	16,7	0	0	0	16,6	3,2
Lácteos	50	25	12,5	0	12,5	0	0	0	0	2,2
Productos metálicos	40	20	0	20	20	0	0	0	0	2,7
Industria textil	40	40	0	10	10	0	0	0	0	2,7
Industria de Madera y Mueble	40	30	10	0	10	0	0	0	10	2,7
Maquinaria mecánica	44,4	22,2	0	11,1	22,3	0	0	0	0	2,4
Maquinaria eléctrica	44,4	22,2	0	11,2	22,2	0	0	0	0	2,4
Automóvil	44,4	11,1	11,1	0	11,2	0	0	0	22,2	2,4
Maquinaria electrónica	50	14,3	0	7,1	28,6	0	0	0	0	2,2
Productos minerales no metálicos/Industria										
Química	57,1	14,3	0	0	28,6	0	0	0	0	1,9
Aeronáutica	57,1	14,3	0	0	28,6	0	0	0	0	1,9
Industria de Papel	57,1	14,3	0	14,3	14,3	0	0	0	0	1,9
Industria de Caucho y Plástico	57,1	28,6	0	14,3	0	0	0	0	0	1,9
Industria de la Confección	50	16,7	16,7	0	16,6	0	0	0	0	1,6
% del TOTAL	31,5	31,3	3,8	9,2	12,7	0,5	3,5	1,3	6,2	100

Fuente: Elaboración propia a partir de nuestra encuesta.

Unión Europea, construcción y mejora de infraestructuras de todo tipo, etc.) regionales. Con lo cual durante esta década los servicios más ofertados por las empresas de SA eran: la gestión de calidad y control, los estudios y proyectos de consultoría territorial y urbanística, localización de plantas, ingeniería civil, ingeniería energética y medioambiental, estudios socioeconómicos, etc.

Hoy, tal como hemos visto, la Administración ocupa ya un lugar mucho menos importante debido a la puesta en marcha del Plan Andaluz de Desarrollo Económico de 1991-1994, a las inversiones de la Expo 92' y al mercado único. Factores todos que contribuyeron a que Andalucía desembocara en la expansión de la economía de servicios. Por una parte, porque el PADE 1991-94 supone unos cambios de enfoque respecto a la planificación anterior, poniendo mayor énfasis en la modernización del sistema productivo, en el carácter estratégico del sector industrial, en la estimulación de la iniciativa privada y en la creación y desarrollo del entorno. Por otra, porque la introducción del mercado único implica el inicio de la internacionalización de la economía andaluza que hasta ahora prácticamente no había conocido la apertura al exterior. El Plan Andaluz de Desarrollo Económico 1995-1998 y los siguientes van a poner el énfasis en el afianzamiento de la economía servindustrial.

Esta nueva situación ubica a Andalucía en el ámbito de una sociedad servindustrial desarrollada a través de la modernización de la gestión empresarial, de los bienes de equipo y de la introducción de la innovación en el tejido económico andaluz debido a tres cambios sucesivos: 1) La incorporación de las nuevas tecnologías de producción y de la gestión de calidad. Hechos que se reflejan en el consumo predominante de determinados servicios avanzados: consultoría, informática, ingeniería, calidad y control, selección de personal principalmente (Cuadros I y II). 2) Las modificaciones que se están generando en la organización productiva y en el mismo proceso de la producción de las empresas oferentes y demandantes a través de la subcontratación y la cooperación. 3) El aumento de la cuota de mercado de las empresas de SA establecidas en Andalucía, en el resto del país y en el extranjero. Aún así, cabe plantear la hipótesis de que la plena incorporación de Andalucía a la sociedad servindustrial se producirá cuando el incremento de la producción de los SA vaya ligada a la generalización de la estrategia de diferenciación en la producción (I+D, diseño, ingeniería) lo que significaría un cambio fundamental en la estructura económica andaluza.

Teniendo en cuenta que el nivel de desarrollo regional está en relación con el estadio de industrialización alcanzado, cabe agrupar las actividades que mayormente demandan SA en Andalucía (industria y servicios) por una parte, según las taxonomías de Pavitt (1984) y de Soete y Miozzo (1989) y por otra, en función del grado y la intensidad tecnológica atendiendo a la clasificación de la OCDE (1997) y Eurostat (1999), puesto que ambas son complementarias. En el primer caso, cabría plantear la hipótesis de que la expansión de los SA en Andalucía tiene que ver con los sectores industriales y de servicios dominados por los proveedores (textil⁴, confección, muebles, manufactura del cuero, administración pública, sanidad, etc.) y por los de producción a gran escala (agroalimentación, material de transporte, manufacturas metálicas, comercio al por mayor, servicios de transporte, turismo etc.). Sin embargo, las actividades de proveedores especializados (maquinaria, banca, seguros, telecomunicaciones) y las de base científica (química, plásticos, aeronáutica, componentes electrónicos y servicios avanzados) van a intervenir en

⁴ Corresponde a los sectores que destacan en Andalucía.

Cuadro II. COMPRA DE SERVICIOS AVANZADOS POR PARTE DE LAS EMPRESAS INNOVADORAS INDUSTRIALES POR SECTORES (%)

	A	DA	DE	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	G	Total	Contratados en:	
														ANDAL	ESPAÑA
Selección y evaluación de RR.HH.	0	1,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,9	0,4	0	0,4	0,4	0,9	6,4	87	13
Formación	0	2,6	0,9	0,4	0,4	0,9	0,9	0,9	0	0,9	0	0,9	8,5	80	20
Métodos y tiempo	0	0,4	0	0	0,4	0	0	0	0	0,4	0	0	1,3	67	33
Estudio de costes	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0,4	0	0,4	1,3	0	100
Diseño industrial	0	1,3	0	0,4	0,4	0	0	0,4	0	1,3	0	0	3,8	44	56
Ingeniería de bienes	0	0,9	0	1,3	0	0	0,4	0	0,4	1,3	0	0	3,3	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	0,4	0	0	0	0,4	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	0,4	0,9	0,9	0	0,4	8,5	60	40
Diseño gráfico	0,4	1,7	0	0,4	0	0,4	0	0,4	0,4	0,4	0	0	4,3	60	40
Estudio de mercado	0	0,9	0	0,9	0	0	0	0	0,4	0,4	0	0,9	3,4	38	63
Asesoramiento comercial	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	1,3	33	67
Asesoramiento logístico	0	1,3	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0,4	2,1	40	60
Organización de empresas	0	1,3	0	0	0,4	0	0	0,4	0,4	0,9	0,4	0,9	4,7	27	73
Asesoramiento económico	0	1,3	0,4	0	0,4	0	0	1,7	0,4	0	0,4	0,4	5,1	58	42
Control y gestión	0	0,9	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	1,7	75	25
Planificación estratégica	0	0,9	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	0,4	0,9	0	0,4	0	0,4	7,2	82	18
Programas informáticos	0,4	2,1	0,4	0,9	0,4	0	0	0,4	0	1,3	0	0,4	6,4	73	27
Implantación telecomunicaciones	0	1,3	0,4	0	0	0,4	0	0,4	0	0,9	0	0	3,4	75	25
Centro de cálculo	0	0,4	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	0,4	0	0	0	0,4	100	0
Impacto ambiental	0	1,7	0,4	1,7	0	0,4	0,9	0	0	0,4	0	0,4	6	71	29
Ingeniería civil	0	1,7	0	0,9	0	0,4	0,4	0,4	0	0	0	0,4	4,3	50	50
Inversión y estudios viabilidad	0	1,3	0	0,4	0	0	0	0	0	0,4	0	0	2,1	40	60
Estudios socioeconómicos	0	0,4	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0,9	100	0
Nº CONTRATOS/EMPRESA/AÑO	1,5	7,3	5	3	2	2,25	2	2,2	0,77	4,6	1	10	3	-	-
TOTAL	2,6	31,1	4,3	11,5	6	3,8	5,1	11,1	4,3	9,8	2,1	8,5	100	63	37

Fuente: Elaboración propia a partir de nuestra encuesta. Abreviaturas: A, Agrario; DA, Industria Agroalimentaria; DE, Industria del papel, edición, artes gráficas y reproducción 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 del transporte; DN, Industria de manufacturas diversas; G, Comercio.

mucha menor medida. Así, el 48.4% de los establecimientos innovadores industriales y de servicios corresponden a la categoría de “dominadas por proveedores”, y el 36.1% pertenecen a la clase “producción a gran escala” (RUÍZ RODRÍGUEZ, 2003).

Ahora bien, si estas actividades que mayormente demandan SA en Andalucía las agrupamos según el grado y la intensidad tecnológica deducimos que son las de media-alta tecnología (química, plásticos, material de transporte y maquinaria y equipos, telecomunicaciones) las que realizan el 38.4% de las compras, seguidos de ciertos sectores de tecnología media (alimentación, papel y cartón, financiero) que llevan a cabo el 38.7% de ellas y por último, algunas de baja tecnología (metalurgia, textil) 5.1%, junto con determinados servicios (comercio al por mayor, turismo, sanidad) del mismo grado tecnológico, los cuales representan el 16.5% (cuadros I y II). Por lo tanto, si la compra de SA por parte de los sectores de media-alta tecnología y los de media tecnología representan el 77.1% del total ¿ por qué Andalucía no se ha incorporado plenamente a la sociedad ser-vindustrial y al proceso innovador propiamente dicho ?

Efectivamente, si relacionamos el nivel tecnológico de estos sectores con la naturaleza de su mercado, atendiendo a las variables de certidumbre, volumen y variedad, estas últimas van a condicionar los tipos y la cantidad de SA demandados. Pues, un 64.8% de la demanda total se corresponde con manufacturas y servicios de producción a gran escala⁵ cuya fabricación presenta un cierto nivel de estandarización, lo que significa que la modernización de maquinaria se ha llevado a cabo principalmente a partir de la automatización y no a través de sistemas de organización flexible. Aunque la alimentación, el material de transporte, comercio al por mayor, turismo, sanidad, agrario (cuadros II y III) adquieren una gran variedad de SA a lo largo de la cadena productiva, no obstante consumen sobre todo unos tipos determinados de ellos: gestión de calidad, consultoría, informática e ingeniería (cuadro II y III). Por consiguiente, estas empresas utilizan sobre todo la estrategia de reducción de costes, mucho más que la de diferenciación; y los componentes que emplean son básicos o con poca diferenciación (IEA, 2001). Además, estos rasgos nos vienen a demostrar que los cambios experimentados en la organización de la producción tienen que ver sobre todo con la introducción de la gestión de calidad, como después veremos; y, sin embargo, aquellas transformaciones ligadas a la subcontratación de SA y a la descentralización productiva no son relevantes debido a que estas empresas abastecen mercados con muy poca incertidumbre y lo que se busca es incrementar las economías de escala.

Por otra parte, los sectores de base científica (aeronáutica, plásticos, química) y de proveedores especializados (maquinaria, banca, seguros) representan un 28.6% de la demanda y, de todos ellos, tan sólo la maquinaria, aeronáutica y componentes electrónicos emplean tecnología basada en economías de gama. Es en este caso cuando la subcontratación de SA aparece como una práctica habitual en actividades relacionadas con la concepción, diseño, desarrollo del producto/proceso y en otras tareas. Prueba de ello es que en este grupo se concentra una parte importante de los sectores que contratan mayor variedad de SA a lo largo de la cadena productiva , que van desde la gestión de calidad hasta la I+D. Ahora bien ¿contribuyen estos servicios contratados a generar una parte importante (o incluso la mayor) del valor añadido del producto final? 1) Según nuestras encuestas únicamente un 3.7% de las firmas industriales llevan a cabo subcon-

⁵ Proporcionalmente, en Andalucía, existen pocos establecimientos industriales innovadores correspondientes al grupo de “dominado por proveedores”, la mayoría tienen que ver con servicios; pero, además este grupo de actividades son muy poco demandadoras de SA.

tratación de SA, lo que les permite a las primeras reducir sus precios e incrementar la productividad, al convertir costes fijos en variables mediante la externalización. Por lo tanto sólo en una pequeña porción de las empresas del grupo se da una integración horizontal y una organización de la producción descentralizada a través de la subcontratación. 2) Es en este grupo donde se da una relación de cooperación industria-servicio más densa, en torno a un 13.8% del total que tiene que ver con la mejora de los procesos o con la creación del software especializado. 3) A estos rasgos habría que sumar que estos sectores son los que mayor volumen de recursos en I+D emplean, entre un 8% y 11% de la cifra de negocios (RUÍZ RODRÍGUEZ, 2003); sin embargo, el grueso de la cooperación tecnológica para el desarrollo de I+D e ingeniería, como después veremos, la efectúan con las universidades (86.2%) Por lo tanto, la naturaleza de la producción de estos sectores nos está indicando que se trata de mercados especializados e inciertos. Y, en definitiva, los SA no contribuyen en este grupo a generar el volumen mas importante de valor añadido correspondiente al producto final.

Factores del proceso innovador

Del estudio de las características y del peso de los dos grandes bloques de actividades (producción a gran escala y sectores de base científica y de proveedores especializados) demandadoras de SA creemos que podemos deducir la relevancia de cada uno de los factores del proceso innovador (ingeniería, calidad, I+D, etc.) dentro del mercado de SA:

A. Las empresas de gestión de calidad y de consultoría (Cuadro I) son las que concentran el mayor número de servicios comprados (31.5% y 31.3% respectivamente), mientras que los demás se encuentran a mucha distancia de ellos. Y es que en Andalucía se está introduciendo de una forma importante la gestión de calidad en las industrias, concertando estos servicios en un 74% en nuestra región y el resto a empresas españolas. De hecho, un 55% de las empresas industriales y un 45% de las del sector servicios han introducido la gestión de calidad. De ahí que esas firmas hayan implantado mejoras organizativas y cambios operativos. Por consiguiente, dado que la gestión de calidad implica formación, asesoramiento, reorganización de la empresa, podemos decir que la gestión de calidad y la consultoría están estrechamente relacionadas. Esto es, ambas funciones de SA son las que producen la mayor difusión del conocimiento a los demás sectores económicos andaluces y las que más contribuyen al proceso de aprendizaje colectivo. Lo que ocurre es que estas funciones se sitúan en las fases anteriores a la etapa de innovación propiamente dicha, pues cuando se estudia la estructura económica andaluza se deduce que se encuentra en la fase de los factores avanzados según terminología de Porter (1991) ya que los sectores más importantes compiten en términos de precios.

Sin embargo, la demanda de ingeniería por parte de los sectores productivos alcanza tan sólo un 12.7% (Cuadro I). Este es un valor ciertamente bajo, (salvo en la industria de maquinaria, aeronáutica, productos metálicos donde los porcentajes de compra suben por encima de la media), máxime cuando los trabajos de ingeniería son clave en la innovación de proceso y de producto (producción de prototipos, diseño de subconjuntos, ingeniería para la fabricación). La explicación radica en que el proceso innovador de las empresas andaluzas se ha basado hasta ahora en la compra masiva de bienes de equipo (36.2% sobre el total de compra de tecnología). De ahí que la asistencia técnica (21.2% del total de compras) esté relacionada con la renovación de maquinaria, especialmente auto-

matización, y en la gestión y distribución de almacén, puesto que en Andalucía la adquisición de tecnología desincorporada no tiene significación. Por lo tanto, las empresas demandantes de servicios de ingeniería, sobre todo la industria, aunque también es importante la demanda del sector servicios, (Cuadros I y II) o la contratan con la Universidad (Cuadro IV) o se resuelve dentro del propio sector secundario o bien la compran fuera de la región. Así pues, aunque la ingeniería se adquiriera fundamentalmente en el mercado regional, las firmas de SA no ostentan un dominio y ni mucho menos un liderazgo en la comunidad andaluza en cuestiones de ingeniería, a pesar de que sus gastos de innovación son relevantes (11.4%) dentro del propio sector.

De la misma manera, existen otros subsectores, por ejemplo todos los servicios relacionados con la informática (software, implantación de sistemas informáticos, telemáticos, internet, etc.), los cuales están contribuyendo enormemente a modernizar los sectores productivos andaluces. Si la demanda es reducida (17.4% para la industria y 9.2% para el conjunto de ramas económicas, (Cuadros I y II) frente a la adquisición de servicios de gestión de calidad, es porque cada vez más el software está estandarizado, saliendo al mercado aplicaciones específicas para cada subsector económico, incluso existen empresas especializadas en la venta de programas para la gestión de grandes empresas y grupos empresariales. La cuestión estriba entonces, en si estas firmas andaluzas de informática tienen capacidad de liderazgo para imponerse en mercados no regionales teniendo en cuenta que invierten en innovación el 38.1% del total de los SA, es decir, más que ningún otro subsector.

Pues bien, estas empresas hacen desarrollos tecnológicos o ingeniería de software, cuya misión es investigar técnicas avanzadas de gestión informática para ofrecer soluciones integradas concretas. En consecuencia, cabe deducir que estas empresas suministran a sus clientes un servicio postventa muy válido y unos productos nuevos o mejorados a escala regional y en las provincias españolas más próximas a Andalucía. Pero, a pesar de registrar sus productos en la oficina nacional de patentes y estar muy especializados en segmentos de mercado muy pequeños, no son capaces de imponer su liderazgo a escala regional y/o nacional porque les falta tecnología para competir con las grandes marcas, máxime teniendo en cuenta que el ciclo productivo del software es muy corto y las firmas andaluzas se tienen que adaptar al ritmo de innovación de las grandes multinacionales.

B. Si hasta este momento hemos estudiado las actividades de SA mayormente demandadas, ahora analizaremos aquellas que son clave para convertir a la región en líder del mercado. Pocas empresas están introducidas en las fases más evolucionadas del proceso innovador, es decir en la realización de I+D (39% del total de las innovadoras) y muchas menos se hallan posicionadas en el mercado de compra de tecnología (tan sólo un 15%) propiamente dicha: adquisición de patentes, modelos de utilidad, *know how*. Por otra parte, aunque hemos señalado ya que la rama económica que más servicios avanzados demanda es la industria, sin embargo, la realización de compras de servicios de I+D (1.7%) y de diseño (3.8%) por parte del sector secundario a los SA andaluces es reducida (Cuadros I y II). Las razones explicativas de esta situación podrían radicar y en que en el espacio regional existen muy pocas firmas realizadoras de I+D sistemático, concretamente 300 y, en general, el tejido productivo adolece de experiencia, puesto que la mayoría de estas empresas se iniciaron en la innovación después de 1992. De ahí que planteemos la hipótesis de que la importancia de las redes tecnológicas complejas y la disposición a cooperar de las firmas andaluzas está asociada con las características estructurales

Cuadro III. PORCENTAJES DE EMPRESAS INNOVADORAS A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL POR TAMAÑOS Y TIPO DE SECTORES SEGÚN LA MUESTRA DEL INE. 2001

		EMPLEADOS					Total
		1 a 4	4 a 19	20 a 49	50 a 199	200 ó más	
%	Industria	3,05	20,81	13,20	28,43	34,52	100
ANDALUCIA	S. A.	21,50	51,00	12,20	5,50	9,80	100
%	ESPAÑA	4,45	13,65	22,6	39,15	69,7	100

Fuente: elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (INE) y de nuestro Directorio de empresas.

e innovadoras de los sectores y con la fase de Porter en que se encuentra Andalucía, tal como se demostrará posteriormente.

En efecto, el grueso (92.7%) de empresas innovadoras que hacen I+D y diseño en la industria son grandes y medianas-grandes, pertenecientes a grupos (25%) empresariales con un capital de procedencia nacional (22%), europeo (11%) y resto del mundo (6%). Y se identifican con los cuatro grupos de la taxonomía de Pavitt. Pero, esas empresas resuelven los grandes problemas de ingeniería y de I+D (químico, material eléctrico y electrónico, agroalimentario, informática, laboratorios de I+D etc.) fundamentalmente en colaboración con los Organismos Públicos de Investigación (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. En ese contexto, dichas colaboraciones les permiten a las empresas reducir inversión en infraestructura y en contratación de técnicos fijos.

Además, estas empresas ante determinados problemas que no requieren el desarrollo de proyectos, prefieren contratar servicios avanzados, generalmente extranjeros (ingenierías americanas y laboratorios europeos), pues la mayoría de firmas de servicios avanzados andaluces no disponen de *know-how* y de infraestructuras para competir con la Universidad y el CSIC o con empresas de servicios avanzados de carácter multinacional. Por el contrario, cuando las PYMES industriales hacen I+D, por ejemplo la industria metalmecánica, construcción de maquinaria y sector químico, recurren también a la colaboración pero en este caso con empresas proveedoras del mismo sector, bajo subcontratación, para desarrollar tecnológicamente partes del producto ahorrando costes y aprovechando la experiencia de las firmas proveedoras (JORDÁ BORRELL; RUÍZ RODRÍGUEZ, LUCENDO MONEDERO, 2002). Merece la pena destacar en este grupo, la práctica de algunas empresas medianas y grandes que no tienen experiencia en realizar I+D y se asocian con multinacionales de otro subsector de SA, establecidas en Andalucía (generalmente de informática o internet) para desarrollar nuevos servicios o mejorarlos, teniendo a esta última como socio tecnológico. Esta es una práctica habitual entre las ingenierías, las informáticas y las consultoras.

SA y proceso de aprendizaje

Pero como uno de los objetivos más importantes de la investigación era conocer cual es la aportación de los servicios avanzados al proceso de aprendizaje tecnológico andaluz y la capacidad de estas empresas para incrementar el nivel tecnológico del entorno competitivo, pensamos que debemos detenernos en este punto. Las firmas de servicios avanza-

dos son de tamaño mediano y pequeño (90.2%) (Cuadro III) y, por lo tanto, gastan por término medio un volumen de capital inferior al industrial en innovación. Tanto es así que si comparamos la inversión en I+D entre la industria y los servicios avanzados observamos que se da una proporción de 8 a 1. En este sentido, conviene tener en cuenta que la mayoría de innovaciones en servicios implican cambios incrementales en los procesos, de forma que no suelen requerir mucha I+D. Pues la mayoría de firmas de servicios avanzados (64%) generan recursos tecnológicos que van asociados a las etapas previas que debe seguir una empresa cuando se quiere incorporar al mundo de la creación de la innovación, según terminología de Porter⁶. Así :

1. El 53% de los gastos de innovación que realizan todas estas empresas se dedican a ingeniería, diseño, compra de bienes de equipo, adaptación de tecnología y a la implantación de innovaciones no tecnológicas. Estas empresas apenas compran tecnología compleja : patentes, modelos de utilidad, *know how*.
2. Cuando se efectúa venta de tecnología (50% de las empresas) es para llevar a cabo asistencias técnicas relacionadas con la ingeniería, diseño, imagen empresarial, licencias de software y plantas llaves en mano. Tecnología que se vende a la industria (42.9%), a la Administración (23.8%), a la construcción (14.3%) y a los servicios (19.2%). Por lo tanto, desde este punto de vista cabe afirmar que se da un proceso de aprendizaje a través de los SA producido mediante las asistencias técnicas, la venta de las licencias de software y la compra-venta de ingeniería, diseño, adaptación de tecnología.

Por otra parte, frente a la automatización y la maquinaria compleja en la industria, en los SA es muy importante el conocimiento y la cualificación. De ahí que la inversión clave en las empresas de SA no sean los bienes de equipo a excepción de ciertos laboratorios, sino que es la contratación de recursos humanos, capaces de generar un gran volumen de valor añadido. Piénsese que la media de contratación de técnicos superiores y medios por empresa en Andalucía es de 70.4 y si sólo utilizamos los superiores ésta alcanza el índice de 48.5, mientras que en la industria la primera tasa se sitúa en 3.9.

En consecuencia, es el sector industrial el que proporcionalmente más gasta en I+D (78.3 frente a 21.7% en los SA), el que más coopera con los organismos públicos de investigación, 71.5% frente a 28.5% en los SA. Todo ello dentro de un contexto andaluz en el cual existen proporcionalmente pocas empresas (36% en los SA y 42% del sector industrial) que realicen I+D. Así pues, explicada esa situación de inferioridad innovadora de los SA frente a la industria podríamos empezar a concluir que las OPIs (Organismo Público de Investigación) se presentan como un elemento mucho más importante en la estructuración del espacio innovador andaluz que las empresas de servicios avanzados debido a su liderazgo en el mercado de la investigación y de su capacidad para la resolución de problemas a largo plazo. En definitiva, desde el punto de vista de la I+D, las OPIs favorecen mucho más el proceso de aprendizaje colectivo que los servicios avanza-

⁶ Este autor distingue cuatro etapas perfectamente diferenciadas para representar a muy grandes rasgos los problemas característicos a que se enfrentan las empresas de los países / regiones, en diferentes momentos, así como las fuerzas que impulsan el progreso o la decadencia de su economía. De esta forma tendríamos: la impulsada por el desarrollo de los factores (básicos y avanzados) la impulsada por la inversión; la impulsada por la innovación; y la impulsada por la riqueza.

dos, pues debemos pensar que entre todos los factores explicativos de este proceso de aprendizaje, la I+D es el que tiene mayor trascendencia y el que más impacto provoca en el espacio innovador.

Papel de las redes en el proceso de aprendizaje

Una vez conocida la aportación de las empresas de servicios avanzados al nivel tecnológico andaluz y habiendo analizado el peso de los factores del proceso innovador (ingeniería, calidad, etc.) dentro del mercado regional de SA, correspondería estudiar el papel de las redes de cooperación tecnológica y de los contratos de servicios avanzados en el proceso de aprendizaje. La capacidad innovadora de un sistema no depende solamente del esfuerzo cuantitativo en I+D y de su infraestructura tecnológica, puesto que también es muy importante la generación de externalidades mediante la interacción entre los distintos agentes del sistema, OPIs, etc.

En Andalucía, las agrupaciones/redes con enlaces multisectoriales y organizaciones de diversos perfiles (14% del total) las desarrollan grupos empresariales de distintas actividades económicas y asociaciones de PYMES de servicios avanzados. En el primer caso, los grupos empresariales son de capital nacional y multinacional pertenecientes a los sectores de agroalimentación, metalurgia, químico, material eléctrico y electrónico, ingeniería, informática y gestión de calidad. Ahora bien, como podemos observar, estas actividades industriales que acabamos de enumerar pertenecen a distintos niveles de intensidad tecnológica porque en Andalucía los factores más relevantes que influyen en la formación de agrupaciones industriales compuestas son las características estructurales de las firmas y en el caso de los SA el nivel de preparación de los recursos humanos.

De ahí que estas redes complejas tengan como característica más importante la componente nacional-europea o regional-nacional-europea, dado que son firmas que poseen *know how* e infraestructuras suficientes para participar en proyectos internacionales. No obstante, tiene mayor importancia la colaboración en el seno del mismo grupo (23.8% en la industria y 6.8% en los servicios) que la constitución de agrupaciones mixtas industria-servicios, porque a la hora de hacer transferencia de tecnología prefieren generarla entre matriz y filial o entre filial-filial aprovechando su especialización funcional. Sin embargo, la cooperación de estos grupos de empresas con los Organismos Públicos de Investigación de distintos países (9.6% en la industria y 2% en los servicios avanzados) son escasos, a no ser que tengan posibilidades de acaparar los resultados comerciales de la investigación.

Pero la cuestión fundamental a destacar en este punto es qué efectos tiene esa transferencia de tecnología en el tejido económico andaluz. Efectivamente, la falta de una fuerte integración vertical en el tejido productivo regional explica que sólo de una forma significativa las empresas de I+D del subsector semillas, plásticos, papel, minerales no metálicos consiguen compradores (clientes) en Andalucía y, por tanto, pueden transferir sus conocimientos al conjunto regional. En concreto, venden al agrario, agroalimentario, comercial y construcción (RUIZ RODRÍGUEZ, 2003). Para el resto de sectores que hacen I+D el mercado es nacional o europeo exclusivamente. Luego, en este ámbito del mercado andaluz aparece una fractura importante que impide la difusión de las innovaciones y el proceso de aprendizaje.

En el sector SA merece destacar el caso de algunas agrupaciones de PYMES (29.6% de consultoras y un 8% de las firmas de publicidad, 15% de ingeniería) que han consti-

tuido redes de cooperación complejas para conseguir economías de escala colectivas y de esta forma establecerse en el mercado español (50% del total de estas firmas) y en el extranjero (20% de estas firmas). Para ello adoptan fundamentalmente la estrategia mixta de reducción de costes, maximización de la calidad y mejora continua de sus servicios. Desde el punto de vista geográfico lo que llevan a cabo estas firmas es buscar socios del mismo nivel tecnológico a distancia poniendo en marcha las ventajas del vecinaje tecnológico y lograr así economías de gama. Generalmente esta estrategia se adopta cuando las ventas se desarrollan en Europa y USA (25%), mientras que con los países subdesarrollados (32%) la forma de colaboración más utilizada es la contratación pública o concurso internacional para aprovecharse de la baratura de la mano de obra y vender allí los nuevos servicios o el *know how*, caso de la ingeniería. Evidentemente, los impactos de estas redes de SA todavía se centran en ámbitos muy localizados y no tienen fuerza suficiente para dar lugar a verdaderas transformaciones en el tejido productivo andaluz.

Por otra parte, estos sectores que están internacionalizados desde el punto de vista de los clientes y/o de los proveedores, y en los que predomina la PYME y la gran empresa (la alimentación, química, construcción de maquinaria y material de transporte, ingeniería, publicidad, consultoras) son, a su vez, los que compran SA en el exterior de Andalucía. Servicios que están ligados con dichos procesos de internacionalización (asesoramiento comercial y logístico, estudios de mercado, comercio exterior, costes y estudios de viabilidad, etc.), y con el desarrollo de I+D y diseño industrial (Cuadro II). Ciertamente a estas transacciones económicas no podemos calificarlas como transferencias tecnológicas, pero sí pueden generar un efecto colateral de transmisión casual de conocimientos y producir una modernización de las empresas afectadas.

Sin embargo, en el interior del mercado regional las redes son, sobre todo, de tipo simple o bilateral (86%) con predominio de la componente local-regional, por lo tanto, son mucho menos eficaces que las complejas a la hora de favorecer el proceso de aprendizaje. Por otro lado, la compra de servicios avanzados por parte de los sectores productivos andaluces no ha generado hasta ahora una relación muy continúa entre ambas partes. Si observamos el número de contratos /empresa/ año únicamente el comercio (10), la industria agroalimentaria (7.3) y el papel (5) han demandado con bastante frecuencia servicios. En el resto de sectores la contratación se establece puntualmente: productos minerales no metálicos (2.25), material y equipo eléctrico y electrónico (0.77) etc., a pesar de que las firmas de servicios avanzados han introducido la búsqueda de vínculos con el cliente (Cuadros II y III).

En consecuencia, la cuestión a plantear es si el suministro de servicios avanzados ofertados en Andalucía (proveniente de las OPIs o de las propias firmas de SA) transfiere a las empresas usuarias nuevos conocimientos y desencadena procesos en ellas, modificando la organización de la producción y su relación con el mercado de forma estructural. En este caso, tampoco podemos afirmar que Andalucía se está aprovechando plenamente de los beneficios de la sociedad servindustrial a pesar de que las firmas de SA empiezan a desempeñar un papel importante en el proceso de cambio resultado de un fuerte tirón de la demanda, sobre todo en relación con la gestión de calidad. Es cierto que se ha producido un proceso de descentralización importante, pero los resultados de nuestra encuesta muestran que se trata fundamentalmente de relaciones de subcontratación y/o compra-venta de servicios dentro de cada sector. Evidentemente las interacciones servicio-servicio (46.4%) o las de industria-industria (38.0%) siempre son muy superiores a las de tipo mixto servicio-industria (7.3%) que son, al fin y al cabo, las que definen la

Cuadro IV. COOPERACIÓN CON LAS OPIS POR TIPO DE PROYECTOS Y SECTORES (%)

	A	DA	DE	DG	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	G	IND	Cal	Infor	Ing	Labor	SER	Total
	I+D																	
Desarrollo de mercado	0	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,9	0	2,8	1,4	0	4,2	6,1
Formación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,8	0	0	1,8	1,8
Gestión de la calidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	1,5	1,5
I+D	5,7	5,7	0	10,2	4,3	5,7	2,9	10	0	1,4	1,4	47,3	1,4	7,1	4,3	4,3	17,1	64,4
I+D e Ingeniería	0	0	0	1,4	0	0	0	0	0	1,4	0	2,8	0	0	0	0	0	2,8
Ingeniería	0	1,4	0	1,4	1,4	2,9	1,4	1,4	0	1,5	0	11,4	0	2,0	0	0	2,0	13,4
Intercambio material para la investigación	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	0	0	0	0	0	1,4
Diseño	0	0	0	0	1,4	0	0	1,4	2,9	0	0	5,8	0	1,4	0	0	1,4	7,2
Encuestas	0	0	1,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1,4	0	0	0	0	0	1,4
TOTAL	7,1	9,0	1,4	13	7,1	8,6	4,3	12,9	2,9	4,3	1,4	72,0	2,9	15,1	5,7	4,3	28,0	100

Fuente: Elaboración propia a partir de nuestra encuesta. A, Agrario; DA, Industria Agroalimentaria; DE, Industria del papel, edición, artes gráficas y reproducción soportes grabados; DG, Industria Química; 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 del transporte; DN, Industria de manufacturas diversas; G, Comercio; IND, Total de las industrias innovadoras andaluzas; Cal, Calidad; Infor, Informática; Ing, Ingeniería; Labor, Laboratorio; SER, Total de las empresas de servicios avanzados andaluzas.

plena integración entre los servicios avanzados y los otros sectores económicos. Por lo tanto, el conjunto de todo este proceso supone una aceleración de la expansión de la economía de servicios en su fase inicial principalmente.

En el ámbito de la subcontratación los datos de la encuesta también demuestran que las empresas de SA presentan una gran tendencia a practicar la subcontratación pero principalmente dentro de ese sector, únicamente un 3.7% de las firmas industriales llevan a cabo subcontratación de SA, tal como afirmamos en párrafos anteriores. Así, un 64% de las SA subcontratan hasta un 25% de la elaboración de su servicio por una mayor especialización de la firma subcontratada, para tener el crecimiento de la firma controlado, por falta de infraestructura y porque el cliente pide un servicio integral. Por consiguiente, dado que se trata de interacciones dentro del mismo sector no podemos afirmar que se estén integrando los servicios avanzados con los otros sectores económicos.

En el terreno de la cooperación OPIS-empresas las redes muestran la debilidad del sistema ciencia-tecnología-industria ya que el número de proyectos/empresa colaboradora/año efectuados en los últimos 6 años es ciertamente bajo. Así, los sectores que más cooperan, son material de transporte (4), informática (3.6), ingeniería (2.75), material de equipo eléctrico y electrónico (2.5), manufacturas diversas (2.25), etc., lo que nos está indicando que las empresas andaluzas efectúan muy poco I+D sistemático. Por otra parte, las OPIS únicamente tienen relación con determinados sectores, todos ellos de tecnología alta y media fundamentalmente, centrándose la colaboración en la realización de I+D e I+D-ingiería (Cuadro IV). A ello habría que añadir el que las universidades y las empresas innovadoras se localizan en las capitales de provincia y especialmente en el área metropolitana de Sevilla. Por lo tanto, la interrelación de las OPIS con los demás sectores económicos presenta en Andalucía un carácter fragmentado desde el punto de vista sectorial y espacial.

CONCLUSIÓN

Andalucía se ha introducido recientemente en el ámbito de la sociedad servindustrial a través de la modernización de la gestión empresarial, de los bienes de equipo y de la incorporación de la innovación en el tejido económico andaluz, lo que ha dado lugar a un crecimiento de la demanda de los SA; sin embargo, las modificaciones de la organización productiva de las empresas oferentes y demandantes y la internacionalización de las firmas apenas tienen relevancia, a pesar de que la compra de SA se realiza por parte de los sectores de media-alta tecnología y de los de media tecnología (77.1% del total). Esta situación explica que: 1) el grueso de la demanda lo aportan los servicios y manufacturas de producción a gran escala (64.8%). 2) las firmas de gestión de calidad y de consultoría son las que concentran el mayor número de servicios comprados (31.5% y 31.3% respectivamente). 3) las firmas de SA gastan en I+D un volumen de capital reducido. 4) los Organismos Públicos de Investigación (OPIs) son prácticamente los únicos que suministran el grueso de la demanda de I+D, contribuyendo mucho más que las firmas de SA al proceso de aprendizaje colectivo. 5) El número de contratos y proyectos de cooperación firma/año es muy bajo.

Igualmente las redes de cooperación tecnológica, tanto las complejas como las bilaterales, generan impactos todavía muy localizados y no tienen fuerza suficiente para dar lugar a verdaderas transformaciones en el tejido productivo andaluz debido a la falta de una fuerte integración vertical de las empresas, al reducido número de empresas realizadoras de I+D y a la carencia de interrelaciones proveedor cliente en el mercado andaluz. Por otra parte, estos hechos nos llevan a calificar a Andalucía como una región no demasiado abierta al exterior, según las clasificaciones efectuadas por Landabaso (1999) y Kochatsky (1998).

Por consiguiente, cabe afirmar que el proceso de innovación ha generado recursos endógenos y un mercado local y regional de servicios avanzados importante, en un corto espacio de tiempo, dado que el grueso de la contratación de SA y de la cooperación se realiza a escala regional (63% y 76.6% respectivamente). Sin embargo, Andalucía no posee todavía una masa crítica de agentes e instituciones suficientemente bien articulada capaz de desarrollar el potencial innovador hasta desembocar en un cambio estructural.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTONELLI, A. (1999): Localized technological change, new information technology and the knowledge-based economy: the European evidence. *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 8, nº2, pp.177-198.
- ARDÁN (2001): *Directorio e informe económico financiero de 10.000 empresas de Andalucía*, Vigo, IFA, Analistas económicos de Andalucía.
- AUTIO, E. (1998): Evaluation of R&TD in regional systems of innovation, *European Planning Studies*, vol. 6-2.
- BAILLY, A. y MAILLAT, D. (1990): Actividades de servicios y sistemas de producción en *Papeles de Economía Española*, v. 42, pp. 40-51.
- CAMAGNI, R. (1991): *Innovation Network, Spatial perspectives*, London, Belhaven press.
- Comisión Europea (2001): *La dimensión regional del Espacio Europeo de la Investigación* [en línea]. Doc. 549 final Bruselas.
- DEN HERTO, R. y BILDERBEEK, S. (1998): *The new knowledge infrastructure: the role of techno-*

- logy-based knowledge-intensive business services in national innovation systems*, SIAS Project, Step Group.
- European Commission (2001): *The contribution of bussiness services to industrial performance. A common policy framework*, Luxembourg, DGIII industry.
- FERGUSON, D. (2000): *Localización en la economía servindustrial: el caso español de subcontratación electrónica*, Madrid, Servilab, documento de trabajo nº3.
- HEIJS, J. (2001): *Sistemas nacionales y regionales de innovación y política tecnológica: una aproximación teórica*, Madrid, Instituto de Análisis industrial y financiero [en línea], 40 págs.
- IFA (1993): *Catálogo de empresas de servicios avanzados de Andalucía (SERAVAN)*, Sevilla, Instituto de Fomento Andaluz.
- IFA (1997): *Catálogo de empresas de servicios avanzados en Andalucía (SERAVAN)*, Sevilla, Instituto de Fomento Andaluz.
- ILLERIS, S. (1996): *The service economy. A geographical approach*, Sussex, Wiley.
- JORDÁ BORRELL, R., RUÍZ RODRÍGUEZ, F., LUCENDO MONEDERO, A. (2002): *El desarrollo del proceso innovador de las empresas en Andalucía*, Sevilla, Instituto de Estadística Andaluz .
- KOSCHATZKY, K. (1998): Firm innovation and region: the role of space in innovation processes, *International Journal of Innovation Management*, v. 2-4, pp. 386-408
- KOSCHATZKY, K. (2000): The regionalisation of innovation policy in Germany, theoretical foundations and recent experience. *Arbeitspapiere Unternehmen und Region*, nº 1, p. 19-30
- LANDABASO, M., OUGHTON, C. y MORGAN, K. (2002): The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy, *Journal of Technology Transfer*, v. 27, nº 2.
- LANDABASO, M. (1997): The promotion of innovation in regional policy: proposals for a regional innovation strategy in *Entrepreneurship and regional development*, nº 9 pp. 1-24
- MARTILLI, F. y MOULAERT, F. (1993): The location of advanced producer services firms: theory and illustrations in *Geographische Zeitschrift*, v. 8, nº 1-2, pp. 1-17
- MASSEY, (1985): New directions in space in GREGORY and URRY: *Social relations and spatial structures*, London Mcmillan pp. 9-19.
- MILES, I. (1995): Innovation in Services. Part 2: Sectorial and Industrial Studies of Innovation en *The Handbook of Industrial Innovation*. M. DODGSON Y R. ROTHWELL (editores), pp. 243-256. Edwar Elgar, Gran Bretaña.
- OCDE (1997): *Révision des classifications des secteurs et des produits de haute technologie*, Doc. OCDE/GD (97) 216.
- OCHEL y WEGNER (1987): *Service economies in Europe: opportunities for growth*, Londres, Printer Pub & Wesriew Press.
- PAVITT, K. (1984): Sectoral patens of technological change: towards a taxonomy and theory en *Research Policy*, nº 13, pp. 343-373
- PORTER, M. (1991): *The competitive advantage of nations*, Londres, MacMillan.
- RUÍZ RODRÍGUEZ, F. (2003): *Las actividades de I+D en el subsistema empresarial de innovación andaluz. El espacio relacional de las firmas de I+D*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla.
- RUYSSEN, O. (1987): The new deal in servces: a challege for Europe, en Akeehurst y Gadrey (eds.) *The Economics of services*, Londres, Frank Cass.
- SALAI, R. y STORPER, M. (1992): The four worlds of contemporary industry en *Cambridge Journal of Economics*, v. 16, pp. 169-193
- SOETE, L. y MIOZZO, M. (1989): Trade and development in services. A technological perspective en *Working Paper*, nº 89, Merit, Maastrich.
- VELTZ, P. (1999): *Mundialización, ciudades y territorio*, Barcelona, Ariel.