

BINOMIO INNOVACIÓN-INTERNACIONALIZACIÓN Y SU RELACIÓN CON LA ESTRATEGIA EN LAS EMPRESAS INNOVADORAS LOCALIZADAS EN ANDALUCÍA.

Rosa Jordá Borrell

borrell@us.es

Reyes González Relano

rgrelano@us.es

Departamento de Geografía F. y Análisis Geográfico Regional. Facultad de Geografía e Historia. Calle María de Padilla s/n 41004-Sevilla
Universidad de Sevilla

Binomio Innovación-Internacionalización y su relación con la Estrategia en las empresas innovadoras localizadas en Andalucía (Resumen)

Este artículo tiene como objetivos por un lado, estudiar los rasgos del proceso innovador de las empresas establecidas en Andalucía en función de los diferentes criterios de internacionalización elegidos (inversión directa extranjera, acuerdos contractuales, cooperación, exportación directa e indirecta) y, por otro, delimitar los rasgos principales de la estrategia formulada por estas empresas atendiendo a las actividades de I+D e innovación. Para ello hemos detectado las variables fundamentales que contribuyen a caracterizar la estrategia (innovadora y tecnológica) en relación con las actividades de innovación de 175 firmas innovadoras internacionalizadas en Andalucía (identificadas de una muestra de 263) a través del análisis factorial y de cluster. Esto nos ha permitido realizar una taxonomía de empresas en función de los tres grandes grupos de variables (innovación, estrategia e internacionalización) para estudiar así las interrelaciones que se establecen entre ellas y poder corroborar que existe una relación positiva entre el proceso innovador y el de internacionalización, comprobar que están jerarquizados y que crecen en la misma dirección favorecidos por la estrategia adoptada. Por último, estudiamos donde se localizan las empresas innovadoras internacionalizadas para deducir si las ciudades medias empiezan a jugar un papel significativo en estos procesos.

Palabras clave: empresa innovadora, internacionalización, estrategia, Andalucía, localización.

The Innovation-Internationalization Binomium and its relation with the Strategy of the innovative companies located in Andalusia. (Abstract)

From nineties onwards, Andalusia starts to operate in the process of internationalization, considering this as a growth strategy for the international geographic diversification that affects the different activities in the value chain and the organizational structure of the enterprise. Hand in hand, the technological innovation also has known a dynamic phase that is the result of the progressive implementation of new technologies and the use of innovative and non-innovative technologies, producing changes in the managing procedures and introducing Andalusia in the public service economy and industrial one.

Up to now, the investigations has not been able to demonstrate adequately that there are connections between innovation and internationalization. This article has as main purposes, on the one hand, the study of the innovative process features of the enterprises located in Andalusia considering the internalization criteria chosen by the enterprises (direct foreign investment, agreements, cooperation, direct and indirect exports) and, in the other hand, to delimit the main features of the strategy taken by these enterprises as far as activities in of R+D and innovation are concerned. In this sense, we have noticed several variables that can help us to define the strategies (innovative and technological) with a group of 175 innovative enterprises in Andalusia (from a sample of 263) with both the factorial analysis techniques and the cluster one. Thus, the taxonomy of the enterprise has been defined considering tree groups of variables (innovation, strategy and internationalization) to study the connections between all of them and to be able to conclude that there is a positive connection in the innovative process and the internationalization one, that both processes are hierarchical and grow in the same direction as a result of the strategy introduced. Finally, we study the location of these innovative and international enterprises to deduce if medium-sized cities have a significant role in all these processes.

Key Words: innovative enterprise, internationalization, R+D, strategy, several variant techniques, Andalusia, location, medium-sized cities.

INTRODUCCIÓN

La globalización es un proceso dinámico de creciente integración mundial de los mercados de trabajo, bienes, servicios, tecnología y capitales (Oman 1994). Este término ha sido utilizado con diversas acepciones y, en estos momentos, se amplía hacia aspectos culturales, sociales, climáticos, etc. Sin embargo, y desde sus orígenes, la globalización viene impulsada por la economía, y por lo tanto desde las empresas. Uno de los primeros en utilizarlo fue Theodore Levitt (1983) refiriéndose a la globalización de los mercados. Porter (1990) lo empleó para diferenciar una empresa multinacional de otra global. La globalización amplía los mercados para las empresas, aumenta la competencia y crea muchas oportunidades para el desarrollo de las firmas y de los países donde están ubicadas (De la Dehesa 2000). Igualmente ha cambiado el planteamiento de la estrategia empresarial ya que aquella que se internacionaliza ha tenido que dar un salto en la planificación estratégica y pasar de la perspectiva sectorial o nacional a diseños estratégicos de ámbito plenamente internacional y global (López, 2005).

Diferentes autores (Alonso, *et al.* 1994 y 2000; Villarreal 2005) definen la internacionalización de una empresa como la estrategia de crecimiento por diversificación geográfica internacional, a través de un proceso evolutivo y dinámico de largo plazo. Esto implica la necesidad de que se deban constituir empresas de grandes dimensiones para financiar el establecimiento de redes con tendencia a la escala mundial y la producción masiva a precios decrecientes. Por lo que, se precisan grandes volúmenes de inversión para crear y mantener redes, de dimensión cada vez mayor hasta alcanzar la escala mundo (Sánchez 2004). El proceso afecta gradualmente a las diferentes actividades de la cadena de valor y a la estructura organizativa de la empresa, establece un compromiso e implicación progresiva de los recursos y capacidades

empresariales con el entorno internacional; y se basa en la creación y adquisición creciente de conocimiento que puedan proporcionarle a la empresa una ventaja competitiva sostenida.

Una empresa para competir con éxito en los mercados internacionales precisa tener recursos estratégicos (competencias y activos nucleares) y, en particular, conocimientos valiosos que puedan otorgarle una ventaja competitiva sobre las empresas locales. Si esta ventaja puede aprovecharse desde el país de origen, la empresa exportará; en caso contrario, la ventaja deberá explotarse en el país de destino (Hax *et al.* 2004). Por lo tanto, sólo la empresa que posea recursos y capacidades (como tecnologías, marcas, patentes, etc.) y/o la que haya desarrollado un proceso innovador internamente y/o con otras empresas e instituciones que le proporcionen una ventaja competitiva en su país puede plantearse la posibilidad de explotarlos en el exterior. En suma, la expansión internacional se basa en el aprovechamiento de las oportunidades que le permite explotar en otros países las ventajas competitivas que se tienen en el mercado nacional y/o regional.

Esta necesidad de internacionalizarse de las firmas ha afectado a sectores, mercados y tamaños empresariales que antes no intervenían en dicho proceso. A los estudios sobre el papel de la empresa multinacional como motor de transformación de las relaciones internacionales por sus efectos directos sobre otros territorios, sobre la situación económica y sobre los procesos políticos (Sánchez 1992), hay que unir unos cambios recientes. Así, la aceleración de la internacionalización debido a factores políticos (China, antiguos países socialistas), estratégicos (privatización de los sectores públicos estatales), económicos (incorporación de India, América Latina, China) y tecnológicos (las empresas innovadoras deben extender geográficamente la dimensión de sus mercados a causa del aumento de los costes de la innovación y la reducción del ciclo de vida de los productos) están forzando la entrada en este proceso de las pequeñas y medianas firmas (ámbito antes restringido a la gran empresa). Las empresas se ven por tanto obligadas a seguir estrategias diferentes a la exportación y adoptan nuevas formas de internacionalización: pertenencia a grupos internacionalizados, exportación indirecta por ser proveedores de grandes empresas o de distribuidores multinacionales, consecución de proyectos de I+D financiados por la UE, acuerdos contractuales (licencias y franquicias internacionales), establecimiento de alianzas, etc.

Por otra parte, recientemente se ha asistido a un fenómeno de internacionalización de la creación de la tecnología y de la innovación. En este punto, todavía hoy los actores son fundamentalmente las multinacionales y las grandes empresas que organizan su estrategia tecnológica sobre una base internacional, mediante una gran variedad de formas y mecanismos (actividades de I+D en países distintos al de origen y/ o la adquisición de empresas innovadoras en el exterior). Paralelamente la innovación tecnológica también ha conocido una de sus etapas de mayor dinamismo como consecuencia de la progresiva implantación de nuevas tecnologías (telecomunicaciones, informática, biotecnología) y de la incorporación de innovaciones no tecnológicas (organización, comerciales, gestión, etc) en la empresa que han cambiado los procedimientos administrativos, gerenciales, empresariales y de innovación de las firmas. Todos estos procesos al interactuar se han convertido en el factor explicativo más importante del cambio en las estructuras competitivas internacionales. En

definitiva, la internacionalización ha provocado una alteración en los esquemas tradicionales de la estrategia empresarial vinculados al estudio de los entornos y las ventajas competitivas (costes-diferenciación).

Ha supuesto un cambio evidente en las formulas de estratégica, pasando de una búsqueda de la diferenciación como modelo de ventaja competitiva, al acceso a mercados laborales de bajo coste que permitan volver a estrategias basadas en la reducción de los costes de producción. Esas nuevas reglas de competencia a escala internacional, el cambio del peso específico del coste de alguna de las fases de la cadena de valor de producción (transporte internacional-mano de obra), la redefinición de la distancia y la localización geográfica han originado una revolución radical en los planteamientos estratégicos y en la búsqueda de una ventaja competitiva.

Sin embargo, en España, hasta mediados de los años noventa del siglo XX la empresa no desarrolló una dimensión de internacionalización, siendo un fenómeno relativamente reciente. La firma española y andaluza empieza a adoptar este tipo de estrategia a partir de los procesos de privatización iberoamericanos en la segunda mitad de los 90. De la misma manera que tampoco existió una cultura de internacionalización en Andalucía hasta que no se consolidaron los beneficios obtenidos por la entrada de España en la UE, dado que las exportaciones tenían un carácter residual. En este contexto, Andalucía era una economía bastante cerrada al ámbito internacional, abierta tan sólo al mercado nacional; de forma que su coeficiente de apertura exterior osciló de 1987 a 1994 entre un 20 y 23 por ciento mientras que la media española pasó de 28,4 por ciento a un 34,27 por ciento respectivamente (Jordá *et al.* 2008). Fue a partir de la segunda mitad de los años noventa cuando Andalucía dio un salto importante en el ámbito de la internacionalización de las empresas, tanto en la realización de inversiones directas en el extranjero como en la exportación, siguiendo la tendencia española y europea.

De la misma forma, la introducción de la innovación en Andalucía también se inicia prácticamente en los años noventa, cuando surge el grueso de las empresas innovadoras y empiezan a aplicarse planes de desarrollo económico (Junta de Andalucía) propiciadores de la introducción de los procesos de innovación en las firmas. Ahora bien, debemos distinguir entre las firmas de servicios avanzados y las industriales. Las primeras nacen ya innovadoras, con vocación de mejorar la calidad de sus clientes. Su crecimiento se explica por el nacimiento de nuevas empresas y por el incremento del número de técnicos superiores y medios, debido al aumento de la demanda y a la promoción de la administración andaluza. En el caso de la industria, las empresas no siempre son de nueva creación sino que se incorporan a la innovación progresivamente a partir de los años noventa, sobre todo cuando empieza a notarse los beneficios de la entrada de España en la UE. Las causas que motivan la introducción de la innovación en la industria radican, sobre todo, en la necesidad de mejorar la calidad de los productos por exigencia de los clientes, lo que da lugar a la renovación de maquinaria, a la contratación de servicios avanzados y a la incorporación del proceso innovador en la empresa. Hechos que generan la integración de Andalucía en la economía servindustrial. Por otra parte, el grueso de las firmas innovadoras internacionalizadas se han localizado hasta hace una década en las capitales de provincia y su área de influencia, que es donde se encontraban las economías externas y de aglomeración.

Bajo estas premisas, este artículo pretende por un lado, realizar una taxonomía de empresas en función de tres grandes grupos de variables (estrategia, innovación e internacionalización) para estudiar así, las interrelaciones que se establecen entre ellos. Por otro, delimitar los rasgos principales de la estrategia (innovadora y tecnológica) formulada por estas firmas según las actividades de innovación (I+D e innovación). Para ello hemos aplicado las técnicas de análisis factorial y la de cluster; y hemos partido de una muestra de 263 empresas innovadoras localizadas en Andalucía, de entre las que identificamos 175 firmas internacionalizadas. Por último, observamos donde se localizan las empresas innovadoras internacionalizadas para deducir si las ciudades medias/pequeñas andaluzas desempeñan un papel significativo en estos procesos.

METODOLOGÍA

Objetivos y marco teórico

Los objetivos de este trabajo consisten en:

1. Estudiar los rasgos del proceso innovador de las empresas innovadoras localizadas en Andalucía en función de los diferentes criterios de internacionalización elegidos, es decir, utilizamos las formas de innovación que las firmas han aplicado como factores explicativos de las maneras a través de las cuales éstas se internacionalizan.
2. Identificar características relevantes de la estrategia formulada por estas empresas, atendiendo a sus actividades de innovación (I+D e innovación).
3. Realizar una taxonomía de empresas en función de tres grandes grupos de variables (las que contribuyen a definir la estrategia de innovación y tecnológica, las relativas a la innovación y las referentes a internacionalización) para estudiar las interrelaciones que se establecen y poder probar que existe una relación positiva entre estos procesos.
4. Observar donde se localizan las empresas innovadoras internacionalizadas para deducir si las ciudades medias/pequeñas empiezan a jugar un papel significativo en estos procesos o si todavía son las grandes aglomeraciones urbanas (capitales de provincia más Jerez y Algeciras) las que continúan dinamizando los procesos de crecimiento empresarial (industria y servicios).

La literatura científica (Dunning 1995; Durán 2005; Alonso *et al.* 2000; Martínez 2000) hasta ahora no ha demostrado suficientemente que existan unas fuertes relaciones entre innovación e internacionalización de la empresa. Desde nuestro punto de vista, la primera influye de forma relevante en la capacidad de beneficiarse del proceso de internacionalización. Las distintas teorías que se han ocupado del estudio de este proceso en la empresa no se basan de una manera sistemática en las cuestiones tecnológicas a la hora de explicar la expansión internacional de las firmas. Es cierto que reconocen las ventajas del empleo del marketing, el papel de la estrategia y del desarrollo de la tecnología en el interior de las empresas (Fonfría 2003; Barajas 2006) pero, se han realizado pocos análisis sobre la interrelación entre el proceso de innovación de la empresa y su relación con las diversas vías de internacionalización.

Para estudiar la internacionalización de las firmas partimos de un conjunto de criterios

básicos entendidos como principales formas genéricas de penetración internacional (de mayor a menor complejidad¹) siguiendo a Root (1994), Pla y León (2004), (Jordá *et al.* 2008) y que nosotros hemos adaptado a las características de las firmas localizadas en Andalucía:

- aquella que conlleva inversiones directas en el exterior (IED) y que puede tratarse de: a. el establecimiento de filiales/subsidiarias propias de producción y comercialización; b. creación de empresas conjuntas internacionales o *joint venture*.
- mediante acuerdos contractuales (principalmente licencias o franquicias internacionales) vinculantes entre una empresa ubicada en el territorio objeto de estudio y otra entidad en el extranjero por el cual se transfiere, desde la primera a la segunda, el derecho a utilizar o explotar, en el grado acordado, un determinado derecho de propiedad intelectual (patente, tecnología, marca registrada, *know how*, etc) a cambio de algún tipo de contraprestación (canon fijo o *royalties* sobre ventas).
- a través de la generación internacional de innovaciones creadas por empresas de diferente tamaño mediante la formación de redes de I+D/innovación constituidas por distintos países y/o instituciones. Estas empresas generan proyectos de I+D+I conjuntos y tecnología.
- modos de entrada basados en la exportación (directa) que suponen la transferencia física de productos (servicios y/o bienes intermedios o acabados) desde el país origen del fabricante hasta el mercado exterior de consumo (mercados de exportación).
- exportación indirecta, efectuada como proveedores de grandes multinacionales o de grandes distribuidoras.

Para analizar el proceso innovador utilizamos, por un lado, el concepto de régimen tecnológico siguiendo el movimiento evolucionista (Dosi 1992; Nelson *et al.* 1982). Según estos autores, a la hora de innovar cada firma adopta un modelo o régimen tecnológico en función de la combinación particular que cada una de ellas hace de los elementos que caracterizan a la tecnología: fuentes de conocimiento, oportunidades para alcanzar la innovación, apropiabilidad y acumulatividad de las actividades que se emprenden para desarrollarla, de los recursos que se asignan a su sostenimiento y de la configuración estructural de los agentes que se implican en su generación.

Por otro lado, el estudio de los rasgos estructurales de la firma (tamaño, capacidad de apertura, control del capital, experiencia innovadora) junto con la capacidad de organización resultan claves para explicar el comportamiento innovador de las empresas innovadoras internacionalizadas según el movimiento evolucionista, pues, en tal enfoque, la tecnología se conforma como un multidimensional y complejo elenco de conocimientos, dado que una gran parte de éstos tienen un carácter tácito y son por tanto específicos de cada empresa.

Ahora bien, como la innovación ha de alimentarse con conocimiento y éste se mueve en el mercado global, muchas veces las empresas para desarrollar su propia tecnología (en

entornos competitivos) tienen que potenciar sus recursos internos con importantes inversiones en I+D y acudir a colaboraciones con otras firmas y centros de investigación internacionales. Esta búsqueda de la ventaja tecnológica implica un aumento de los esfuerzos para potenciar la tecnología propia, recurriendo a un mayor número y variedad de fuentes tecnológicas externas. No obstante, algunos autores (Roberts 1998) opinan que la profundización de la internacionalización en sus nuevas formas ha traído consigo cambios en los objetivos de las firmas, dando paso a estrategias fundamentadas en el principio de búsqueda de activos mucho más que en el terreno de la tecnología apoyada en la necesidad de aumentar sus capacidades tecnológicas mediante la incorporación de nuevas fuentes de conocimiento. Por lo tanto, en la etapa actual, se considera que los recursos empresariales son la base más sólida de la ventaja competitiva permitiendo a las empresas posicionarse con éxito en los mercados internacionales.

Por último, la empresa que se internacionaliza tiene que adoptar cuando menos una estrategia y/o desarrollar un plan estratégico. Así, unas empresas tendrán dicho plan definido y elaborado con un director general que coordine la estrategia tecnológica y la global. Otras, habrán desarrollado una estrategia innovadora sin haber confeccionado un plan, algunas únicamente habrán esbozado o formulado la estrategia que están aplicando, etc. De ahí que, en casi todas las nociones de estrategia aparezcan conceptos clave como objetivos, entorno, competencia, planes de acción, asignación de recursos, etc (Stern *et al.* 1998; De Woot 1984; Laredo *et al.* 1991) y esté definida como una posición competitiva única de la empresa (Porter 1990) incluyendo el ámbito de la innovación tecnológica al crear valor para el mercado. En definitiva, es como un patrón de los principales objetivos, propósitos o metas y planes esenciales, establecidos de tal manera que se defina qué clase de empresa quiere ser (Hax *et al.* 2004).

Por lo tanto, podemos diferenciar dos grandes tipos de estrategia: 1. las empresas que aplican únicamente una estrategia concebida como un plan global para establecer una posición favorable mediante el despliegue de los recursos denominándose “general”. 2. Aquellas otras que realizan actividades de innovación que o bien aplican una “tecnológica” o una “innovadora”, es decir, la utilización de la tecnología y/o de la innovación para obtener una ventaja sostenible sobre los competidores; que además, deben elaborarse conjuntamente con la global, mediante un proceso interactivo que se dirige a la formulación simultánea de las dos (Escorza *et al.* 2001). Nosotros nos vamos a centrar en las dos principales formas genéricas de estrategia innovadora (de mayor a menor complejidad): la tecnológica y la innovadora. Ambas pueden ser a su vez de reducción de costes, de diferenciación o de segmentación (o la utilización de las dos primeras a la vez).

Desde el punto de vista de la localización, la Geografía Económica aborda desde hace décadas la interpretación de los procesos de concentración económica y poblacional en las áreas metropolitanas y aglomeraciones urbanas (Salom 2003); Esta concentración creciente se ha agudizado con los procesos de globalización económica y de internacionalización de las empresas. Tradicionalmente las ciudades medias fueron consideradas centros de servicios (Caravaca 2005) con funciones dirigidas a consolidarse como capitales comarcales (Cano 2002), pero, en las últimas décadas han recuperado su protagonismo, producto de la aplicación de políticas de desarrollo

territorial (dotación de equipamientos, infraestructuras y servicios públicos) vinculadas a la emergencia de sistemas de industrialización local que han conducido a la dinamización de sus estructuras económicas.

Por ello, a la hora de contraponer el dinamismo de las grandes aglomeraciones urbanas al de las ciudades medias/pequeñas en el territorio objeto de estudio apenas cabe explicarlo por procesos de difusión a partir de las ciudades de mayor tamaño, más bien habría que hacerlo mediante la teoría de los sistemas productivos locales. Por otro lado, delimitar los umbrales de población de una ciudad media resulta difícil incluso para el caso español (Méndez 2007; Feria 2001) debido a que no existe un consenso por parte de los autores de cuales deben de ser estos, aunque se suele establecer como límites el intervalo de los 10.000 a los 250.000 habitantes. Sin embargo, atendiendo a la estructura particular del sistema urbano andaluz² (diferente de otras regiones españolas e incluso países europeos) hemos escogido los núcleos/ el estrato entre 10.000 y 100.000 habitantes, de acuerdo con los umbrales establecidos por la Junta de Andalucía (Consejería de Obras Públicas y Transporte 1999).

Así pues, en este contexto las relaciones existentes entre innovación, internacionalización y estrategia las vamos a analizar tomando como punto de partida los siguientes supuestos:

1. Las actividades tecnológicas y las distintas formas de abordar las actividades innovadoras de la empresa afectan al desarrollo del proceso de internacionalización de las empresas.
2. La internacionalización de la empresa en Andalucía está influida por la participación de capital extranjero y la capacidad de organización (interna y con otras firmas), convirtiéndose éstas en variables clave.
3. Los diferentes tipos de estrategia empresarial (innovadora y tecnológica) pueden estar relacionados positivamente con la experiencia innovadora, la vía de internacionalización, tamaño y con la capacidad organizativa.
4. Las ciudades medias tienen cada vez mayor peso en el desarrollo de los procesos de internacionalización e innovación empresarial.

Cálculo y selección de la muestra

Para el cálculo y selección de la muestra representativa partimos de una muestra de 263 empresas innovadoras que representa al total de firmas innovadoras establecidas en Andalucía (que según nuestro Directorio de Empresas Innovadoras Andaluzas, DEIA³, se eleva a 1919 entidades), seleccionadas con la técnica de muestreo estratificado de forma que recoge la multiplicidad de características que aquellas presentan (tamaño, rama de actividad, capacidad tecnológica, localización territorial, etc.). Con los anteriores estratos se realizó el cálculo del tamaño de la muestra representativa; mediante el criterio de afijación óptima se tuvo en cuenta la población de cada estrato y, además, la dispersión interna de las empresas que había en los mismos. Según este criterio, a algunas ramas de actividad no le correspondió ninguna empresa a encuestar, lo que nos permitió identificar qué sectores podían ser desestimados. Así se eliminaron

aquellos que no tuvieron adjudicadas ninguna encuesta y que, además, no fueran representativos en cuanto al porcentaje de gastos de innovación del total regional (CB, Extracción de otros minerales excepto productos energéticos; DB, Industria textil y de la confección; DI, Industria de otros productos minerales no metálicos; H Hostelería). A continuación se realizó un segundo cálculo del tamaño de la muestra escogiendo los estratos a partir del cruce de las variables sector y localización espacial, pero en este caso sólo considerando aquellos sectores significativos. De nuevo se distribuyó la muestra entre las diferentes ciudades mediante afijación óptima escogiendo aquellas que tuvieran más de 5 empresas innovadoras en cualquiera de los estratos de localización espacial⁴. Se consideraron todos los municipios que presentaban 5 o más firmas innovadoras en base a un criterio puramente estadístico, pues el volumen de las firmas innovadoras de las ciudades con menos de 5 empresas es muy bajo (un 5,8% del total de éstas).

El diseño y contenido del cuestionario⁵ se hizo en función de las necesidades de información requerida para la consecución de los objetivos de un proyecto⁶ financiado por el MEC y fondos FEDER. Se realizaron entrevistas-encuestas (de una hora y media de duración) a 263 empresas innovadoras localizadas en Andalucía a lo largo de 2008. Dicho cuestionario cuenta con más de 650 preguntas, en su mayoría cerradas, de escala de ratio, y una minoría de ellas son tipo abierto que fueron codificadas. Estas cuestiones se distribuyeron en ocho apartados: principales características estructurales de las empresas de innovadoras; internacionalización; organización interna y formación; proceso de trabajo; proceso de innovación; relaciones de mercado con los principales proveedores y clientes; relaciones de compra-venta de tecnología; relaciones de cooperación para el desarrollo de innovaciones, adopción de innovaciones; entorno y estrategia innovadora y tecnológica.

Para este artículo se han identificado, por una parte, 175 empresas (de las 263 iniciales) que cumplen alguno de los criterios de internacionalización definidos en la metodología; y por otra, un grupo amplio de variables correspondientes a tres ámbitos: proceso de innovación (generación de tecnología propia, actividades innovadoras tecnológicas y resultados tecnológicos de la empresa o establecimiento), internacionalización (criterios de introducción de las empresas a la internacionalización descritos anteriormente) y estrategia (aspectos relacionados con la de innovación y la tecnológica), además de organización, características generales de la empresa (facturación y sector de actividad) y adquisición de insumos intangibles. Con todo ello se ha construido una base de datos al objeto de gestionar la información con Access y Excel, para realizar análisis previos que nos condujera a una selección de variables y a efectuar un tratamiento estadístico descriptivo de las características de las empresas innovadoras internacionalizadas.

Después se aplicó la técnica del análisis factorial (AF) para determinar las interdependencias o interrelaciones entre variables en dos etapas, utilizando el paquete estadístico SPSS, versión 15. En la primera, con 47 variables y 175 casos se realizaron varios AF a.- con variables de estrategia y b.- con variables de innovación. En ambos casos con el fin de seleccionar las más idóneas y las que mejor representan a la muestra de empresas en función de los objetivos de este artículo. En la segunda etapa, se llevó a cabo el AF definitivo con las variables seleccionadas de estrategia e innovación

añadiéndole una de cada criterio de internacionalización, sumando un total de 19 para el mismo número de casos.

ANALISIS FACTORIAL

En esta última prueba de AF se obtuvieron 7 factores que explicaban el 62 por ciento de la varianza total, resultando una comunalidad⁷ alta para casi todas las variables. Se utilizó el método de extracción de factores de análisis de componentes principales⁸ y para la rotación el Varimax con Kaiser, resultando un *KMO*⁹ de 0.739, valor que permitía utilizar el análisis factorial con los datos muestrales (Cuadros 1 y 2).

Cuadro 1.
Varianza total explicada

Comp	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción ¹⁰			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	3,222	16,956	16,956	3,222	16,956	16,956	2,416	12,715	12,715
2	1,963	10,333	27,289	1,963	10,333	27,289	1,797	9,460	22,176
3	1,652	8,694	35,982	1,652	8,694	35,982	1,693	8,911	31,087
4	1,580	8,318	44,300	1,580	8,318	44,300	1,538	8,094	39,181
5	1,282	6,749	51,049	1,282	6,749	51,049	1,486	7,819	47,000
6	1,109	5,837	56,886	1,109	5,837	56,886	1,478	7,779	54,779
7	1,010	5,316	62,202	1,010	5,316	62,202	1,410	7,422	62,202
8	0,962	5,064	67,266						
9	0,873	4,595	71,860						
10	0,825	4,343	76,203						
11	0,682	3,589	79,792						
12	0,662	3,484	83,276						
13	0,585	3,079	86,356						
14	0,564	2,966	89,322						
15	0,491	2,583	91,905						
16	0,424	2,230	94,135						
17	0,417	2,192	96,327						
18	0,388	2,040	98,367						
19	0,310	1,633	100,000						

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Cuadro 2.
Matriz de componentes rotados

	1	2	3	4	5	6	7
FORMULACION POSICIONAMIENTO	0,80910						
POSICIONAMIENTO CAPACIDAD	0,68345						
OBJETIVO INNOVACION	0,62000						
MOTIVOS MEJORAR CALIDAD	0,59689						
MOTIVOS EXTENDER GAMA	0,45995						
IAPLICADA+DTECNO+ADAPTACION		0,73968					
POSICIONAMIENTO_I+D		0,62647					

MERC UE		-0,52165					
MOTIVOS REDUCIR COSTES			0,79348				
HERRAMIENTA MERCADO			0,72524				
COOPER EXTRANJERO				0,86317			
SOFTWARE+KNOW HOW				0,81169			
CAPRESTOM					0,82167		
MERC RM					0,63114		
EXPORT IND PROVEEDORES						0,84262	
CAPEUROPEO						0,67561	
PRES UE Y RM							0,69766
DEP INGENIERIA							0,58848
PATENTES Y MODELOS							0,58045

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La rotación ha convergido en 23 iteraciones.

El primer factor explica el 12.7 por ciento de la varianza total y se relaciona con las variables: *“posicionamiento competitivo en tecnologías relevantes”*, *“capacidad de la organización interna de la empresa ante nuevos cambios rápidos”*, *“objetivo innovación”* *“motivos mejorar la calidad de sus productos”*, *“extender la gama de productos”*. Según estas relaciones podríamos entender que las firmas internacionalizadas tienen como estrategia global desarrollar innovación incluido la I+D, obtener una posición competitiva en tecnologías relevantes, extender la gama de productos y mejorar la calidad, lo que les lleva a tener una organización interna flexible para adaptarse a cambios rápidos.

El segundo factor concentra el 9.5 por ciento de la varianza total. Se asocia con las variables *“investigación aplicada, desarrollo tecnológico y adaptación de tecnología”* y *“posicionamiento estratégico en inversión en I+D”* positivamente y de forma negativa con *“mercado UE”*. Se interpreta por tanto que las empresas que llevan a cabo importantes inversiones en I+D y adaptan tecnología, no efectúan exportaciones a la Unión Europea.

El tercer factor concentra 8.9 por ciento de la varianza total y se asocia positivamente con las variables: *“motivos reducir costes”* y *“herramientas mercado importancia”*; lo cual indica que las empresas internacionalizadas que tiene como motivo de su estrategia la reducción de costes emplean como herramienta de vigilancia del entorno estudios de mercado, de tal manera que aún si la tecnología no está incorporada en productos, hay que acceder a ella fortaleciendo las estrategias de vigilancia del entorno.

El cuarto representa el 8.1 por ciento de la varianza total y está relacionado con las variables *“proyectos de cooperación con el resto del mundo”* y *“software y Know how”*. Cabría interpretar que las empresas que tienen acuerdos contractuales de cooperación con otras firmas o instituciones extranjeras, obtienen como resultados tecnológicos *software y Know how*.

El quinto factor concentra el 7.8 por ciento de la varianza total y tienen que ver con las variables *“capital resto mundo”* y *“mercado resto mundo”*. Es decir, las empresas de capital no europeo exportan al resto del mundo.

El sexto factor explica el 7.8 por ciento de la varianza total y se asocia positivamente con las variables “*exportación indirecta proveedores*” y “*capital europeo*”. Se interpreta que las empresas que son proveedoras de multinacionales están, en muchos casos, participadas o son en su totalidad de capital europeo.

El séptimo factor acumula el 7.4 por ciento de la varianza explicada y vincula las variables “*presencia en el extranjero*”, “*departamento de ingeniería*” y “*patentes y modelos*”. Cabría entender que las empresas internacionalizadas y que tienen instalaciones en otros países son, en muchos casos, empresas que registran patentes y obtienen como resultados de sus departamentos de ingeniería, plantas llave en mano, modelos de utilidad y/o bienes de equipo.

ANÁLISIS CLUSTER

Una vez analizados los factores que explican las interrelaciones entre innovación, internacionalización y estrategia en las empresas innovadoras en Andalucía se procedió a aplicar la técnica del análisis cluster para obtener grupos homogéneos en función del parecido o similitud entre firmas. Las variables que se utilizaron fueron las puntuaciones factoriales¹¹ obtenidas mediante regresión para evitar las diferencias de escala y emplear información estandarizada. Se ha aplicado el análisis de *conglomerados de K medias*¹² que permite procesar un número ilimitado de casos pero que requiere que se proponga el número de conglomerados que se desea obtener. Eso conlleva que previamente se aplicara el procedimiento de *conglomerados jerárquicos*¹³ para tomar una decisión sobre el número idóneo de grupos que represente la estructura interna de los datos. Esta técnica va creando conglomerados hasta llegar a la formación de un único grupo y como el procedimiento informa de todos los pasos realizados, se puede apreciar qué casos se han fundido en cada paso y a qué distancia se encontraban cuando se han unido.

Analizando las distancias y la unión de los grupos a través del dendograma¹⁴ se detectaron 7 grupos naturales. No obstante, se observaron tres empresas que mantenían unas distancias muy elevadas con el resto de firmas. Para solventar estas dificultades se realizaron varias pruebas. Una de ellas consistía en obviar estas empresas, es decir, se efectuó el análisis factorial con 172 casos para obtener las puntuaciones factoriales que eran las variables utilizadas en el análisis de conglomerados, pero las distancias se incrementaron notablemente.

Por otra, se ensayó realizar el análisis cluster con 10 conglomerados pero también las distancias entre estas tres empresas y el resto seguían siendo muy importantes. Por lo tanto y tras un exhaustivo análisis, se tomó la decisión de volver a incluirlas teniendo presente que estas empresas, por su características, no forman parte de ningún grupo. Se realizó entonces el análisis de conglomerado K medias definido a 7 grupos, que ofrecían un nivel de diferenciación adecuado a través de una distancia de unión de conglomerados de 15. Por otra parte, el método de agrupamiento escogido fue el intergrupos. Por último, para el estudio de las similitudes o proximidades entre las empresas internacionalizadas se empleó la distancia euclídea al cuadrado. El resultado obtenido fue el siguiente (cuadro 3).

Cuadro 3.
Centroides de los conglomerados finales

	1	2	3	4	5	6	7
Factor 1	0,76477	-0,82094	-0,13419	1,42779	0,40937	-2,90402	0,51961
Factor 2	0,40787	1,58485	0,22241	-0,99420	-0,61569	0,28086	-0,71135
Factor 3	0,26917	-0,52113	-0,01786	2,19365	0,05454	-1,81319	0,03499
Factor 4	-0,46148	0,50744	0,01670	7,56661	-0,08808	0,05766	-0,24784
Factor 5	0,66984	2,08069	-0,53317	-0,39362	-0,05323	-2,30468	0,26764
Factor 6	-0,13189	0,19697	-0,20493	-0,81628	1,41407	-2,81674	-0,64643
Factor 7	1,89861	-0,47368	-0,27936	0,53475	0,18884	6,93404	-0,41893

Grupo 1. Constituido por 15 (8.57% del total) grandes empresas de acuerdo con su facturación (194 millones€ de media), en su mayoría participadas por capital extranjero (70%), pertenecen a los sectores de la industria alimentaria (ubicadas en ciudades medias de Sevilla y Córdoba, figura 1) y otras. La mitad de estas empresas se localizan en la provincia de Sevilla, fundamentalmente en su aglomeración urbana, y la otra mitad en Córdoba (20%), Huelva (13%), Granada y Almería.

Son empresas que han realizado cambios en su organización interna para intentar posicionarse estratégicamente en lo concerniente a la investigación y al desarrollo, objetivo que valoran por encima de 4.2 sobre 5. La inversión media en I+D sobre el total de sus ventas ha sido para el 2007 de un 6.6 por ciento, valor que pretenden incrementar en los próximos años hasta el 7.7 por ciento. El 89.4 por ciento de estas empresas realizan proyectos de investigación aplicada (71%), desarrollo tecnológico (65.7%) y, en menor medida, (57.8%) de adaptación tecnológica (fact. 2). Una cuarta parte han adquirido tecnología internacional destacando el caso de las marcas (de Estados Unidos) y plantas llave en mano (de Europa) de las empresas agroalimentarias. Todas tienen definidas las líneas de investigación, lo que les ha llevado a registrar el 15 por ciento de las patentes y modelos de todas las empresas internacionalizadas en Andalucía (fact. 7). Tienen también como objetivo la innovación en procesos y alcanzar un posicionamiento competitivo en las tecnologías relevantes (fact.1) que les permita la reducción de costes (71.05%); puesto que todas ellas exportan directamente más de la mitad de su producción (fact. 5) y han efectuado inversiones directas en el extranjero.

Este comportamiento nos está indicando que pertenecen al segundo grupo de la clasificación de Soete Miozzo (1989) y Pavitt (1984)¹⁵ al producir a gran escala para abastecer a grandes mercados. Por consiguiente, podemos afirmar que estas empresas aplican la estrategia de diferenciación y la de reducción de costes a la vez. Entre sus objetivos globales destacan, por este orden, mejorar los procesos para satisfacer las necesidades de los clientes y cumplir las expectativas de los accionistas. Revisan los proyectos activos y las rutinas de trabajo el 80 por ciento dentro de la empresa (alcanzan un valor superior a 3) pero a la organización y a los mecanismos de comunicación con otras empresas no le dan importancia (únicamente intercambian especificaciones técnicas) debido a que no externalizan. Vigilan el entorno mediante investigaciones de mercado (86.8%) y análisis de la competencia (73.6%) (fact. 3).

Grupo 2. Lo componen 4 empresas industriales y 6 de servicios (5.7% total) de tamaño mediano (facturación media de 15 millones€) participadas en su mayoría (80%) por capital extranjero (fact.5). Se ubican casi en su totalidad (90%) en las aglomeraciones urbanas de Sevilla (4 empresas), de Málaga (3) y Granada (2). Son en su totalidad empresas que exportan directamente más de la tercera parte de su producción y además, la mitad de ellas, son proveedoras de multinacionales (fact. 6). Tienen por tanto una estrategia basada en el incremento de la cuota de mercado en el extranjero. El conjunto de las empresas consideran a éste uno de los motivos fundamentales, otorgándole una puntuación media de 4 para los mercados europeos y algo superior, 4.2, para el resto del mundo. Esta motivación les lleva a que tengan presente los cambios estratégicos que realizan otras empresas de referencia internacional. Todas estiman muy importante modificar la estrategia de su empresa si otras internacionales lo llevaran a cabo, valorándolo con una puntuación de 4.5 de media. La totalidad tienen departamento de I+D y el volumen de inversión en estas actividades se sitúa por encima de la media (16% del total de las ventas) (fact.2), pues se trata de empresas de base científica y de proveedores especializados según la clasificación de Pavitt (para industria) y de Soete Miozzo (para servicios) (electrónica, maquinaria, ingeniería). Casi la mitad de ellas se ubican en los parques tecnológicos de Málaga (PTA) y Granada (Parque Tecnológico Ciencias de la Salud). Son en su mayoría (70%) empresas que realizan productos mejorados a través de la realización de proyectos e investigación aplicada y utilizan en un 30 por ciento *software* de origen internacional, de Alemania fundamentalmente.

Por lo tanto, su ventaja competitiva radica en las inversiones en I+D, en el desarrollo de proyectos de investigación y en la exportación. Este posicionamiento estratégico les lleva a registrar el 6.8 por ciento de las patentes de todas las empresas internacionalizadas localizadas en Andalucía y a establecer acuerdos de cooperación con entidades extranjeras para desarrollar *know how* conjunto (fact.4). El nivel tecnológico e innovador y el grado de internacionalización alcanzado les exige tener una buena organización interna y con las empresas clientes (revisan proyectos activos y finalizados, intercambian ideas, revisan rutinas y tienen contactos personales; todas con valor de 5 sobre 5) al tratarse de empresas proveedoras de multinacionales y exportadoras de sectores de base científica que requieren hacer pruebas técnicas conjuntas.

Grupo 3. Son 71 empresas (40.57%), de mediano tamaño en facturación (24 millones €), de capital regional que se localizan en seis de las ocho provincias andaluzas, salvo Córdoba y Huelva; un 35 por ciento se ubican en ciudades medias y pequeñas del Subbético y el 65 por ciento restante en las aglomeraciones urbanas de Sevilla, Cádiz, Granada y Almería.

El objetivo fundamental para estas empresas es incrementar la cuota de mercado en el extranjero y la vía para conseguirlo es introduciendo productos mejorados (diferenciados) a través de las grandes distribuidoras y, en menor medida, siendo proveedoras de multinacionales, ya que casi ninguna de estas empresas (menos del 10%) han realizado inversiones directas en el extranjero (fact.7). Su ventaja competitiva radica en la diferenciación (desarrollo de proyectos de I+D) (fact.2) por calidad mediante una marca (adquirida en algunos casos a empresas europeas) y marketing que

revalorice la calidad de sus productos recurriendo además a la compra de tecnología como patentes y *software*.

Cabe distinguir diversos comportamientos si observamos las empresas atendiendo a la taxonomía de Pavitt y de Soete Miozzo. 1.- Por un lado, están las empresas dominadas por los proveedores y de producción a gran escala (alimentación, manufacturas metálicas, etc) , que en su conjunto aún no ha dado el salto a la exportación de productos nuevos (se dedican al mercado nacional) y exportan únicamente productos mejorados y para las que las inversiones en actividades de I+D tienen valores bajos (inferiores al 3% sobre el total de sus ventas), aplican por tanto estrategia de innovación orientada a satisfacer las necesidades de los clientes. 2.- Y por otro lado, están las empresas de base científica (biotecnología y consultoría informática) para las que predomina también el objetivo de la innovación. Sus actividades de investigación y desarrollo y la compra de tecnología internacional (material biotecnológico y *software* especializado) están más consolidadas que el resto del grupo, lo que les ha permitido obtener importantes resultados tecnológicos, conseguidos en algunos casos en cooperación con otras entidades internacionales. De hecho, el 40 por ciento de los registros de *software* los ha realizado este conjunto de empresas que finalmente terminan transfiriendo al mercado internacional. Este grupo destaca además por la venta internacional de patentes y, sobre todo, de *Know how* (el 64% del total vendido a otros países) al Este de Europa y a América Latina. No obstante, el grueso de su mercado sigue siendo el nacional mediante productos mejorados.

En su conjunto son firmas con unos mecanismos de comunicación internos aún por mejorar, de los más débiles en comparación con las 175 empresas encuestadas. Casi todas ellas evalúan los proyectos mientras estén activos, sólo la mitad lo realizan una vez finalizados por lo que la revisión de las rutinas de trabajo no es una práctica muy extendida. Las relaciones externas aún se presentan más débiles, es decir, los datos demuestran que se trata de empresas que no tienen desarrollado un sistema de organización con otras, sólo establecen relaciones durante el proceso de exportación; y que sus sinergias sobre bienes intangibles no van más allá de un intercambio de especificaciones técnicas. Únicamente las firmas de base científica realizan pruebas técnicas en conjunto y visitas recíprocas a través de en grupos de trabajo especializados.

Grupo 4. Lo constituyen dos medianas empresas de Málaga y Sevilla, de capital regional pertenecientes al sector servicios avanzados. Tienen una estrategia fundamentada en desarrollar innovación diferenciada, basada en generación de productos nuevos para el mercado nacional. Invierten el 11 por ciento de sus ventas en actividades de I+D y como son medianas empresas requieren establecer acuerdos de cooperación tecnológica con otras entidades para poder registrar resultados tecnológicos que representan el 24 por ciento del *software* y del *Know how* generado por el total de las empresas encuestadas (fact. 4). Se han internacionalizado por un lado, mediante el establecimiento de delegaciones comerciales en Europa (Reino Unido y Portugal) y en Latioamérica (México, Argentina, Chile y Costa Rica) para comercializar sus procesos nuevos (*know how*) (40% en UE y al resto del mundo 20%). Y por otro, exportando una pequeña parte de sus productos (3%) nuevos al resto del mundo (fact.5). Por consiguiente:

- estas firmas tienen como estrategia global obtener una posición competitiva en tecnologías relevantes, extender la gama de productos y mejorar la calidad lo que les lleva a tener una organización interna flexible para adaptarse a cambios rápidos vinculados al ciclo de vida corto del *software*.
- su grado de internacionalización les exige alcanzar un nivel de organización eficiente internamente y con sus clientes (en revisión y evaluación de proyectos con valores de 5 sobre 5) y así lo demuestran las encuestas realizadas.
- el tipo de producto (*software*) requiere un contacto fluido con sus clientes para intercambiar especificaciones y homogeneizar las competencias tecnológicas e innovadoras.

Grupo 5. Supone el 18.85 por ciento del total de empresas (33 firmas) y todas hacen exportación indirecta. Son grandes empresas en facturación, en torno a los 133 millones €, de las que el 36 por ciento se localizan en ciudades intermedias (un 22% en Jaén) y el 63 por ciento en aglomeraciones urbanas, fundamentalmente en la de Sevilla.

Otra característica de este conglomerado es que el 80 por ciento de las firmas tienen como objetivo global la innovación tanto de productos como de procesos (fact.1). Su estrategia de innovación está basada en invertir en actividades de ingeniería y diseño (70%) que le permite mejorar la calidad (63.3%) y reducir los costes de producción (58.3%) pues la inversión en I+D no supera el 2.4 por ciento de las ventas. El 30 por ciento acometen este tipo de actividades apoyadas en la adquisición de *software* de origen estadounidense y, en menor medida, europeo. Por lo tanto su ventaja competitiva radica en la inversión en ingeniería y diseño, de donde procede el 60 por ciento de las actividades innovadoras de la empresa. Unas (27%) tienen como finalidad incrementar la cuota de mercado en el extranjero, a través de grandes distribuidoras aunque sólo una pequeña parte (menos 10%) modifican su estrategia en función del comportamiento de otras empresas internacionales. El resto son proveedoras de productos mejorados para multinacionales y tienen como principal objetivo satisfacer las necesidades de estos clientes. Todas están participadas por capital europeo (fact. 6) pues la mayoría son multinacionales instaladas en Andalucía. Tienen la capacidad organizativa más débil (valoración inferior 2 sobre 5) de todos los clusters, limitándose a la revisión de proyectos activos dentro de la empresa. Como no externalizan el sistema de comunicación y de organización con otras firmas y/o plantas es también poco frecuente.

Grupo 6. Es una pequeña empresa en facturación, de capital andaluz ubicada en una ciudad media de la costa gaditana que fabrica envases y embalajes, con una inversión en I+D de más del 15 por ciento de sus ventas. Han obtenido el 19 por ciento del total de patentes y modelos de utilidad de las empresas internacionalizadas y el 40 por ciento de los bienes de equipo registrados ya que al tratarse de productos diferenciados esta empresa necesita mejorar y crear maquinaria específica para cada tipo de producto, además de firmar contratos de cooperación con otras entidades a fin de acceder a nuevos conocimientos y tecnologías que ella sola por su tamaño no sería capaz de alcanzar. El tipo de producto realizado y el mercado al que va dirigido requiere: 1.- una buena organización interna donde en la revisión de los proyectos activos y finalizados

intervenga todo el personal (obtienen un valor de 5 sobre 5) y 2.- los mecanismos de comunicación con sus clientes se tienen que centrar en visitas recíprocas, intercambio de especificaciones técnicas y la realización de pruebas técnicas en conjunto porque se necesita un intercambio de conocimientos cliente-proveedor recíproco. Se han internacionalizado por la vía de la exportación (5% de sus ventas, fact.2) y tienen como estrategia incrementar la cuota de mercado en el extranjero (han abierto una delegación comercial en Marruecos) (fact. 7). No obstante, su principal mercado de productos nuevos sigue siendo el nacional. A pesar de estas características, todavía no tiene un plan estratégico explícito definido por escrito (fact. 1).

Grupo 7. Está formado por 35 empresas (24.6%) de tamaño medio en facturación, (51 millones €) y por 8 grandes firmas (alimentación y plásticos). Este tipo de entidades se distribuyen de manera dispersa por el territorio andaluz. El 58 por ciento en torno a las grandes urbes y el 42 por ciento en ciudades medias y pequeñas. El 55.8 por ciento de las empresas están participadas por capital extranjero (fact.5), no tienen un posicionamiento competitivo en I+D (inversión del 5.5% de sus ventas), ni sus cambios estratégicos van dirigidos en esta dirección, (fact.2). Basan sus capacidades principales en la adquisición de tecnología en el exterior de la empresa. En definitiva, únicamente hacen productos mejorados, salvo 11 firmas que son las más gastan en I+D (más 10%). Para el 76 por ciento de las firmas su estrategia de innovación se basa en reducir costes, principalmente a través de la externalización del diseño ya que son exportadoras (81% del total del grupo exportan el 30% de sus ventas) de productos estandarizados mejorados (fact. 1). Son empresas que tienen como objetivo global satisfacer las necesidades de los clientes (cuadro 4) pero todavía tienen una organización interna que se limita a la revisión de los proyectos activos dentro de la propia empresa y, al ser exportadoras, necesitan cumplir con las especificaciones técnicas que le obliga el mercado (por eso valoran también la calidad) pero aun no valoran revisar los proyectos finalizados con otras entidades.

CONCLUSIONES

Andalucía entre 1990 y 2008 ha dado un salto importante en el desarrollo de la internacionalización de las empresas, evolucionando desde las primeras fases (exportación directa e indirecta) a la realización de inversiones directas en el extranjero, así como en el ámbito de la innovación. El 76.8 por ciento de empresas innovadoras que componen la muestra están internacionalizadas por alguno de los criterios empleados. De ese porcentaje el 20 por ciento realizan inversiones en el exterior; el 69.8 por ciento son exportadoras, y si consideramos la exportación indirecta se llega al 87.4 por ciento, resultando la media de exportación sobre la facturación por empresa el 32.4 por ciento.

Igualmente se ha incrementado la inversión directa extranjera en Andalucía habiendo alcanzado en este periodo (1990-2007) una evolución más favorable que en el conjunto nacional (18% de crecimiento medio anual acumulativo frente al 13%) debido a los inferiores costes salariales registrados en Andalucía en relación a otras zonas españolas y europeas, y al nivel de infraestructuras y de equipamientos logrado (parques tecnológicos, institutos tecnológicos, red de transportes, etc), producto de las políticas de la Junta de Andalucía y de la Administración Central; factores que han contribuido a

mejorar el tejido empresarial andaluz y el nivel de innovación.

Así, en Andalucía ha crecido de manera relevante el número de empresas innovadoras durante este periodo. Según nuestra muestra, hasta 1980 iniciaron la actividad un 5 por ciento del total, durante la década de los ochenta un 8 por ciento, en los noventa un 38 por ciento, y entre el 2000 y el 2007 el 49 por ciento restante.

A partir de los análisis factorial y cluster se puede apreciar: 1.-Las empresas localizadas en Andalucía utilizan más de una vía de internacionalización y por lo tanto no se asocia cada conglomerado del cluster con un sólo factor del análisis factorial. 2.- Este tipo de análisis indica que las empresas innovadoras en esta región se están introduciendo en el proceso de internacionalización mediante cinco modos genéricos asociados a una serie de factores: Inversión directa en el extranjero, exportación directa, exportación indirecta a través de clientes industriales y distribuidoras comerciales, realización de proyectos de I+D conjunta, y relaciones contractuales y de cooperación tecnológica internacional. 3.-El motivo principal para llevar a cabo un proceso de internacionalización es la búsqueda de crecimiento, entendiéndolo éste último como una estrategia de diversificación geográfica internacional. 4.-Las transacciones tecnológicas (patentes, *know how*, etc) y la cooperación tecnológica internacional todavía no juegan un gran papel como mecanismo de internacionalización, únicamente el 28.9 por ciento del total de las empresas internacionalizadas utilizan esta vía.- 5.- El tamaño no es una variable clave en el binomio innovación-internacionalización.

Atendiendo a las hipótesis planteadas y según los análisis realizados (descriptivo y multivariado), las empresas innovadoras internacionalizadas ubicadas en Andalucía tienen las siguientes características:

En relación a la *hipótesis primera*: las diferentes formas de innovar de cada empresa constituyen factores explicativos de las maneras de internacionalizarse.

1. La protección y apropiación de resultados de la innovación tecnológica derivados de unas líneas de investigación definidas son, junto con el esfuerzo innovador de las empresas (7-11% gasto I+D sobre ventas) un pilar básico en la Inversión Directa Extranjera. Ésta vía de internacionalización la han emprendido empresas ubicadas en aglomeraciones urbanas (81%, la mitad de ellas de Sevilla). Entre ellas destacan las grandes empresas (agroalimentarias y fabricación de maquinaria) de productos diferenciados que abastecen a amplios mercados; y las de servicios avanzados (tecnologías de la información y *software* diferenciado) y biotecnología de capital regional. En ambos casos, para acometer estos procesos han desarrollado una excelente organización interna y unos buenos mecanismos de comunicación con los clientes.
2. Los resultados tecnológicos consistentes en el desarrollo de *software*, patentes y *Know how* están positivamente asociados al establecimiento de acuerdos de cooperación con empresas extranjeras. Los llevan a cabo firmas de base científica (Pavitt 1984; Soete Miozzo 1989), de capital regional y localizadas en aglomeraciones urbanas, sobre todo en los parques tecnológicos de Málaga y Sevilla. Este tipo de acuerdos se establecen para el intercambio de conocimientos

(homogenizar competencias tecnológicas e innovadoras, realizar pruebas técnicas en conjunto, establecer rutinas organizacionales y productivas) y para compartir el coste de ejecución de los proyectos, debido al pequeño tamaño (en facturación) de las empresas. De estas relaciones se obtienen buenos resultados ya que, la mitad de las empresas internacionalizadas que emplean este tipo de acuerdos, registran *software*. Sin embargo, las firmas que obtienen patentes y modelos de utilidad no utilizan tanto estos convenios (sólo el 18.5% de las empresas), si no que los resultados tecnológicos se consiguen en la propia empresa, en el departamento de ingeniería.

En definitiva, estas dos primeras características ponen de manifiesto que tan sólo el 10.9 por ciento del total de las empresas utilizan activos estratégicos para desarrollar una ventaja competitiva en su mercado y explotarlos en el exterior.

3. Los acuerdos contractuales de compra-venta de tecnología los llevan a cabo el 27.4 por ciento de las empresas, proporción que se reduce hasta un 3.4 por ciento si atendemos a aquellas que tiene establecidos flujos de compra y venta (participación de una misma empresa de los dos flujos). La compra de tecnología internacional se basa en la entrada de *software* procedente de Estados Unidos a empresas de componentes electrónicos y de servicios avanzados de ingeniería (57.14% sobre el total de compras). La venta de *Know how* y de I+D en biotecnología por parte de firmas localizadas en Andalucía (56.52% sobre el total de ventas) se lleva a cabo en Europa. En ambos casos son empresas con muy buena organización, donde los mecanismos de comunicación internos y externos y, sobre todo, el intercambio de intangibles asociado a las transacciones tecnológicas se considera una pieza fundamental para la implantación de la tecnología. A pesar de estos rasgos comunes, habría que diferenciar:
 - a) Las firmas que venden tecnología (4.5%) están ubicadas en las grandes urbes y dedican un 9.41 por ciento de las ventas a la I+D. En este conjunto cabe diferenciar las grandes empresas (facturación superior a 100 millones€) cuyas ventas al exterior se centran en el *Know how*, de las pequeñas (con menos de 20 millones de €) que lo hacen a través de patentes y *software*.
 - b) Las que compran tecnología (19%) invierten en I+D un 6.2 por ciento y, a diferencia del caso anterior, se localizan un 42 por ciento en ciudades intermedias y pequeñas (la mitad en la provincia de Jaén). Éstas adquieren *software* y plantas llave en mano mayoritariamente. Las que se ubican en aglomeraciones urbanas compran la totalidad de las patentes, la mayor parte del *Know how*, además de *software*, marcas y material biotecnológico.
4. En el análisis de las empresas que realizan exportación superior al 33 por ciento de la producción y que especialmente están distribuidas por toda Andalucía, se deduce que aunque el I+D no esté definido como objetivo estratégico, sí que es necesario para poder enfrentarse a los mercados internacionales, sobre todo para sectores como la electrónica, ingeniería, química, óptica y aeronáutica. De hecho, estas empresas para incrementar la cuota de mercado exterior de productos mejorados realizan investigación aplicada y están alerta a los cambios estratégicos que llevan a

cabo otras empresas de referencia internacional. El nivel tecnológico y el grado de internacionalización les obliga a tener una buena organización interna y unas excelentes relaciones con los clientes para mantener un continuo intercambio de especificaciones técnicas, revisar los proyectos activos, etc.

5. La Exportación Indirecta la realizan multinacionales instaladas en Andalucía, por tanto, están participadas de capital extranjero y tienen como objetivo prioritario reducir costes. No obstante, existen algunas diferencias en cuanto a su esfuerzo tecnológico:

- a) Por un lado, se identifican firmas que invierten más del 10 por ciento de sus ventas en I+D para poder desarrollar su propia tecnología, venden a otras multinacionales o grandes distribuidoras un 30 por ciento de su producción y son de tamaño mediano en cuanto a facturación. Estas características se asocian positivamente a una organización interna flexible para poder adaptarse a los cambios rápidos que imponen fundamentalmente sus clientes.

- b) Por otro, las que compran la tecnología invierten menos de un 3 por ciento de sus ventas en I+D pero dedican el 53 por ciento del total de gastos en innovación a ingeniería. Son empresas medianas en cuanto a facturación (64 millones€) y exportan de media menos del 30 por ciento de su producción.

En ambos grupos de empresas, para la consecución de sus objetivos es imprescindible el estudio del comportamiento de su entorno realizándolo mediante el análisis de la competencia e investigaciones de mercado si bien aún no emplean herramientas sofisticadas (análisis DAFO y *Benchmarking*).

6. Las empresas que exportan menos del 30 por ciento de la producción orientan sus actividades de innovación hacia la satisfacción de los clientes a través de la reducción de los costes de sus productos estandarizados mejorados. Son empresas de tamaño mediano, dispersas por el territorio andaluz que aún presentan unos mecanismos de comunicación y organización débil, tanto internamente como con los clientes.

En consecuencia, de acuerdo con estos seis puntos podemos afirmar: a) en Andalucía las diferentes formas de innovar de cada empresa constituyen factores explicativos de las maneras de internacionalizarse. b) Dichas vías las podemos jerarquizar en función del nivel tecnológico del proceso innovador adoptado por las empresas.

En relación con la *segunda hipótesis*: la internacionalización de la empresa en Andalucía está influida por la participación de capital extranjero y la capacidad de organización convirtiéndose éstas en variables clave.

Los resultados de los análisis factorial y cluster demuestran que existe un número elevado de empresas participadas por capital extranjero, en concreto el 52.9 por ciento del total de las empresas innovadoras internacionalizadas, con una facturación media de 99 millones €, lo que significa que la variable control de capital extranjero juega un papel relevante en la internacionalización de la empresa localizada en Andalucía.

Si atendemos a la capacidad de organización, el análisis cluster indica que las empresas que realizan inversiones directas en el extranjero efectúan acuerdos de cooperación internacional y contractuales junto con importantes inversiones en I+D, tienen una excelente organización interna y, en muchos casos, con los clientes. Las que exportan más de un 33 por ciento de su producción, compran tecnología internacional, generan I+D (hasta un 3% de su facturación) y poseen una organización interna buena. Aquellas que efectúan una exportación (directa e indirecta) menor al 30 por ciento de la producción e invierten un volumen considerable de recursos en ingeniería y diseño han logrado una capacidad de organización interna media o débil, según que realicen la primera o la segunda actividad de internacionalización arriba señalada. Por lo tanto, la capacidad organizativa constituye una variable clave y está relacionada positivamente con las vías de internacionalización jerarquizadas.

En relación con la *tercera hipótesis*: las estrategias innovadora y tecnológica están vinculadas con la capacidad innovadora, la vía de internacionalización, el tamaño y la capacidad organizativa.

1. El 76 por ciento de las empresas innovadoras internacionalizadas de Andalucía han realizado recientemente o realizarán en breve cambios estratégicos, luego es este porcentaje de firmas las que consideramos que tienen establecido algún tipo de estrategia. De éstas, el 68 por ciento de las firmas consideran que el objetivo más importante es la innovación (dedican de media 5.09% de sus ventas a I+D), es decir, siguen la estrategia de innovación. Son grandes y grandes-medianas empresas (facturación media 73 mill€) que realizan fundamentalmente exportación directa (76% de las que tienen este objetivo) e indirecta (64%). Los motivos que les lleva a adoptar este tipo estrategia es mejorar la calidad de sus productos y extender la gama de los mismos con el fin de incrementar la cuota de mercado en el extranjero; mercado que además está directamente relacionado con el lugar de origen del capital mayoritario de las empresas (el 39% está participado por capital foráneo). De estas firmas, el 8 por ciento todavía no se han introducido directamente en los mercados internacionales aunque pretenden hacerlo próximamente; otro 8 por ciento exporta de manera residual; el 60 por ciento vende entre el 11-49 por ciento de su producción y el 14 por ciento restante exporta más de la mitad, de las que 5 empresas tienen como mercado único el internacional, aprovechando los recursos y mano de obra andaluza.

Para la consecución de sus objetivos, las firmas se ven obligadas a contemplar en su estrategia la capacidad de su organización interna y así adaptarse a cambios rápidos. El 70.3 por ciento de las empresas revisan los proyectos activos internamente, pero sólo el 48.6 por ciento lo acometen con otras firmas. Además, el 62.3 por ciento evalúan las rutinas y sólo una tercera parte lo hacen conjuntamente con otras empresas (con sus clientes, generalmente). Se localizan (figura 2) tanto en las grandes aglomeraciones andaluzas (57.3%; sobre todo en las de Sevilla, Málaga y Cádiz) como en núcleos intermedios (42.7%, de Jaén, Córdoba y Almería). Son sobre todo industriales (70.8%) y el resto pertenecen a los servicios avanzados.

2. No todas las empresas que realizan I+D tienen definida una estrategia tecnológica.

Aunque para el 62 por ciento de las empresas internacionalizadas manifiestan que el posicionamiento estratégico radica en las inversiones en I+D, los resultados de la encuesta indican que aún no han alcanzado este objetivo, ya que la media de inversión en estas actividades es del 5.33 por ciento sobre sus ventas. Sólo un 31 por ciento de las empresas tienen establecida una estrategia tecnológica a través de la definición de sus líneas prioritarias de I+D y de la realización de investigación aplicada y desarrollo. De ahí que consideramos que emplean este tipo de estrategia aquellas que invierten un 7 por ciento o más de la facturación en I+D. Ahora bien, de las firmas que siguen esta estrategia, algo menos de la mitad definen como objetivo alcanzar un posicionamiento competitivo en las tecnologías relevantes. La facturación media es superior al grupo que sigue la estrategia innovadora (112 mill€). Son casi la totalidad de las empresas las que establecen acuerdos de cooperación con otras instituciones extranjeras, sólo el 10 por ciento han realizado inversión directa en otros países y una cuarta parte están participadas por capital extranjero. La organización interna, es decir, la revisión y evolución de proyectos es, para el 74 por ciento de las empresas, una actividad esencial. En este caso, para las empresas de servicios avanzados el intercambio de especificaciones técnicas, la homogeneización de competencias tecnológicas y la realización de pruebas técnicas conjuntas se presentan como insumos intangibles imprescindibles para la consecución de los objetivos empresariales.

Estas firmas se localizan un 81 por ciento en áreas metropolitanas y grandes aglomeraciones sobre todo en Sevilla, Málaga y Granada que es donde existen los parques tecnológicos más importantes. Sin embargo, en las ciudades medias y pequeñas únicamente se localizan el 19 por ciento restante (área del Subbético). Y si tenemos en cuenta los sectores, las empresas que emplean una estrategia tecnológica pertenecen a los servicios avanzados (47.7%) y a las industrias de base científica (16%) (química y electrónica). Es decir, la aplican aquellas actividades que tienen el nivel tecnológico más alto y las que invierten más en I+D.

Por último, en relación a la *cuarta hipótesis*: Las ciudades medias tienen cada vez mayor peso en el desarrollo de los procesos de internacionalización e innovación empresarial.

Actualmente, las firmas innovadoras internacionalizadas se ubican fundamentalmente en ciudades de más de 20.000 habitantes (72.5%) y un 26.8% en urbes de más de 300.000h. Provincialmente destaca la presencia de un mayor número de empresas en Sevilla (26%) y Málaga (16%), siendo Huelva (6%) y Córdoba (9%) las que tienen menor porcentaje. Sin embargo, en éstas dos últimas es donde se concentran las empresas de mayor facturación, destacando sobremanera el caso de Huelva con una facturación media de 260 millones €, a la que sigue Córdoba (81 millones €) y Sevilla (75.6 millones €).

Si diferenciamos entre aglomeraciones urbanas y ciudades medias/pequeñas, casi las dos terceras partes de las empresas innovadoras internacionalizadas (62.86%) se ubican en las aglomeraciones urbanas de Sevilla, Málaga y Granada; mientras que el 37.14 por ciento se sitúa en las segundas. Estas últimas se concentran en dos zonas, una en las provincias de Jaén y Almería, pertenecientes al sector del plástico y sus derivados,

vinculadas en gran parte al sector del automóvil; y otra, al sur de la provincia de Córdoba dedicadas a la actividad del frío y otras industrias. Las multinacionales y grandes empresas de servicios avanzados se localizan sobre todo en la zona occidental de Andalucía, en torno a las grandes ciudades; mientras que en las ciudades medias/pequeñas predominan dos tipos de empresas. Por un lado, medianas firmas de capital regional proveedoras de multinacionales y por otro, medianas empresas también, pero de capital extranjero que exportan productos estandarizados mejorados.

En definitiva, si atendemos a los criterios de internacionalización jerarquizados, se observa que los más complejos (la inversión directa extranjera, la cooperación internacional y los acuerdos contractuales con el exterior) los llevan a cabo, casi en su totalidad, empresas ubicadas en aglomeraciones urbanas. Esto mismo ocurre con aquellas que aplican una estrategia tecnológica, lo que significa que en estas grandes ciudades es donde se sitúan las firmas internacionalizadas que más invierten en I+D (6.08% de las ventas de media). Buscan acceso rápido a la información, imagen (parques tecnológicos), proximidad a los centros de decisión política y a las sedes de otras empresas, cercanía al aeropuerto y economías de aglomeración en general. Sin embargo, si tenemos en cuenta los criterios de exportación directa e indirecta (independiente del porcentaje de la producción que se destine a mercados foráneos), la concentración territorial de firmas en grandes urbes se desdibuja, de forma que las ciudades medias y pequeñas participan en la misma medida que las primeras. Igualmente sucede al referirnos a la estrategia innovadora ya que los núcleos intermedios/pequeños juegan un papel casi tan relevante como las grandes aglomeraciones (figura 2).

Por lo tanto, el comportamiento de las urbes medianas/pequeñas en relación a la exportación y a la estrategia innovadora explica el por qué las firmas localizadas allí gastan por término medio en I+D únicamente un 3.4 por ciento de sus ventas. El estudio del conjunto de estas variables en función de la localización viene a demostrar que las ciudades medias/pequeñas andaluzas empiezan a mostrar una gran vitalidad en los procesos de innovación y de internacionalización especialmente en los criterios y en los niveles tecnológicos menos complejos, reflejo de una industrialización de carácter local o comarcal, vinculada a la aplicación de políticas de dotación de equipamientos, infraestructuras y servicios públicos. Hechos que les ha llevado también a introducirse en la economía servindustrial a través de la creación *in situ* de servicios avanzados privados y semipúblicos (institutos tecnológicos).

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. *Competitividad de la empresa exportadora española*. Madrid: ICEX, 1994. 268 p.
- ALONSO, J.A. y DONOSO, V. Modelización del comportamiento de la empresa exportadora española. *Información Comercial Española*, 2000, nº 788, p. 35-38.
- BARAJAS, I. Innovación e internacionalización, un binomio indisoluble: presentación de ocho casos empresariales. *Información Comercial Española*, 2006, nº 830, p. 71-81.

- CANO, G. *Las Comarcas Andaluzas*. Sevilla: Ediciones Tartessos, 2002. 455 p.
- CARRAVACA, I. *et al. Innovación y Territorio*. Sevilla: Consejería de Economía y Hacienda de la Junta de Andalucía, 2002. 392 p.
- COTEC. *Gestión de la innovación y de la tecnología en la empresa*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 2001. 325 p.
- DE LA DEHESA, G. *Comprender la Globalización*. Madrid: Alianza Editorial, 2000. 326 p.
- DOSI, G. *Technology and enterprise in a historical perspective*. Oxford: Oxford University Press, 1992. 348 p.
- DUNNING, J. *International production and the multinational enterprise*. London: Allen and Unwin, 1995. 259 p.
- DURÁN, J. *La empresa multinacional española: estrategias y ventajas competitivas*. Madrid: Minerva Ediciones, 2005. 296 p.
- ESCORZA, P. y MASPONS, R. *De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva*. Madrid: Pearson Educación, 2001. 165 p.
- ESCORZA, P y VALLS, J. *Tecnología e innovación en la empresa. Dirección y gestión*. Barcelona: Ediciones UPC, 2000. 282 p.
- FERIA, J.M. El sistema urbano. In LOPEZ. *Geografía de Andalucía*, Barcelona: Ariel, 2003, p. 359-384.
- FONFRÍA, A. Innovación tecnológica e internacionalización: un análisis causal, *Revista CEPADE (Revista de dirección, organización y administración de empresas)*, 2000, nº 24, p30-50.
- HAX, A. y MAJLUF, N. *Estrategia para el liderazgo competitivo*. Madrid: Ediciones Granica, 2004. 197 p.
- JORDA, R. Comportamientos innovadores de las empresas de servicios avanzados. Aprendizaje y entorno en Andalucía, *Economía Industrial*, 2007, nº 363, p. 205-221
- JORDÁ ,R. y RUIZ , F. Internacionalización de las empresas innovadoras andaluzas. Mecanismos, evolución, fases y variables claves, *Cuadernos de Geografía*, 2008, nº 84 p.1-32
- JUNTA DE ANDALUCÍA. *Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía. Bases y estrategias*. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transporte, 1999. 125 p.
- LAREDO, P. y VINKC, D. Préparer: la démarche d'analyse stratégique et sa mise en œuvre. In VINKC. *Gestion de la recherche*. Bruxelles: De Boeck, 1991. 317 p.
- LEVITT, T. La globalización de los mercados *Harvard Deusto Business Review*, nº 100, 2001, p. 132-146.
- LOPEZ, M.S. Globalización económica y estrategias competitivas. *Contribuciones a la Economía*. Málaga: Universidad de Málaga, 2005, (En línea) <http://www.eumed.net/ce/>
- LUCENDO A.L. *Cadenas productivas e innovación en el marco territorial andaluz*.

Sevilla: Consejo Económico y Social de Andalucía, 2007. 693 p.

- MARTINEZ ,C. *Causas de la internacionalización de las empresas. Un estudio aplicado a las Pymes de la provincia de Alicante*. Alicante: Universidad de Alicante, 1997, Tesis doctoral. 725 p.
- MENDEZ, R. *Dinámica de las ciudades de Andalucía*. Sevilla: Junta de Andalucía, Instituto Andaluz de Estadística, 2007. 166 p.
- NELSON, R. y WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge: Harvard University Press, 1982. 385 p.
- OMAN, CH. *Globalisation and Regionalisation. The challenge for developing countries*. París: OCDE, 1994. 286 p.
- PLA, J. y LEÓN, F. *Dirección de empresas internacionales*. Madrid: Pearson-Prentice Hall, 2004. 326 p.
- PAVITT, K.: Sectoral Patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 1984, nº13, p.343-373.
- PORTER, M. *La ventaja competitiva de las naciones*. Barcelona: Plaza y Janes, 1990. 384p.
- ROBERTS, E.B. *Gestión de la innovación tecnológica*. Madrid: Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica, 1998. 197p.
- ROOT, F.R. *Entry Strategies for International Markets*. Nueva York: Lexington Books, 1994 . 309 p.
- RUIZ, F. *I+D y Territorio. Análisis y diagnóstico de la innovación empresarial en Andalucía*. Sevilla: Consejo Económico y Social de Andalucía, 2005. 332 p.
- SANCHEZ, J.-E. *Geografía Política*. Madrid: Síntesis.1992. 224 p
- SÁNCHEZ, J.E. Las grandes empresas de información y comunicación en España. *Scripta Nova*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2004, vol.VIII, n.170 (25). <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-25.htm>.
- SALOM, J. Innovación y actores locales en los nuevos espacios económicos: un estado de la cuestión. *Boletín de la A.G.E* , 2003, n.º 36, p. 7-30
- STERN, C.W. y STALK, G. *Ideas sobre estrategia*. Bilbao: The Boston Consulting Group, Ediciones Deusto, 1998. 160 p.
- SOETE, L Y MIOZZO, M. Trade and Development in services. A technological perspective. *Working Paper*. Maastricht. ref.89-031, MERIT, 1989, 62 p.
- VILLARREAL, O. La internacionalización de la empresa y la empresa multinacional: una revisión conceptual contemporánea. *Cuadernos de Gestión*, 2005, vol.5, nº2, p. 55-73.

¹ Para profundizar en la fase s y criterios de internacionalización de las empresas véase JORDÁ ,R. y RUIZ , F. Internacionalización de las empresas innovadoras andaluzas. Mecanismos, evolución, fases y variables claves, *Cuadernos de Geografía*, 2008, nº 84 p.1-32

2 La estructura del sistema urbano andaluz se articula en tres niveles: i) uno superior, formado por un conjunto de grandes ciudades (doce de más de cien mil habitantes) que corresponden fundamentalmente a las principales Áreas Metropolitanas y capitales de provincia; ii) un nivel medio formado por un conjunto numeroso de ciudades medias (entre 10.000 y 100.000 habitantes) que se localiza esencialmente a lo largo de la costa mediterránea y en el eje económico del subbético cordobés-jienense (surco intrabético); y iii) el nivel inferior corresponde al resto de ciudades menores de 10.000 habitantes, situadas en zonas de montaña y áreas rurales.

3 Elaborado por el Grupo de Investigación Estudios Geográficos Andaluces desde 1999 y en continúa actualización.

⁴ Las firmas innovadoras andaluzas no se distribuyen uniformemente en el sistema de ciudades andaluz, sino que por el contrario tienden a concentrarse en unos pocos municipios (79 sobre 774 términos en total).

⁵ Se confeccionaron dos cuestionarios semejantes aunque no idénticos: uno, adaptado a las características del sector industrial y otro al de servicios

⁶ El título del proyecto es “espacio relacional de las empresas innovadoras andaluzas: los procesos de aprendizaje, transferencia y difusión de la innovación” Financiado por el MEC, nº de referencia SEJ2005-04643/GEOG.

⁷ Comunalidad: proporción de la varianza explicada de una variable por el conjunto de los factores comunes. También se puede definir como proporción de varianza que puede ser explicada por el modelo factorial obtenido

⁸ Cuando se aplica este método la comunalidad de extracción inicial de cada variable es igual a 1 ya que se consideran todos los componentes o factores incluyendo la unicidad. No hace distinción entre varianza única y común. El primer factor explica la mayor parte de la varianza total; el segundo explicaría la mayor parte de la varianza restante.

⁹ *Kaise-Mayer-Olkin* (KMO) compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Debe tomar un valor próximo a 1. Los menores de 0,5 indican que no debe emplearse el AF con los datos muestrales empleados.

¹⁰ Un autovalor indica la cantidad de varianza explicada por un componente o factor. Las sumas de las saturaciones al cuadrado son las estimaciones de los autovalores tras la extracción.

¹¹ Son puntuaciones de los sujetos en cada uno de los factores resultantes de la extracción a fin de valorar la situación relativa de cada caso/sujeto/territorio

¹² El análisis cluster de K-medias es una herramienta diseñada para asignar casos a un número fijo de grupos (clusters o conglomerados) cuyas características no se conocen aún pero que se basan en un conjunto de variables especificadas. Es muy útil cuando queremos clasificar un gran número de casos. El procedimiento del análisis cluster de K-medias empieza con la construcción unos centros de conglomerados iniciales. Podemos asignar éstos nosotros mismos o tener un procedimiento de selección de k observaciones bien situadas para los centros de conglomerados. Después de la obtención de los centros de los conglomerados: 1.- se asignan casos a los conglomerados basándose en la distancia de los centros de los conglomerados. 2.- Se actualizan las posiciones de los centros de los conglomerados basándose en los valores medios de los casos en cada conglomerado. Estos pasos se repiten hasta que cualquier reasignamiento de los casos haga que los conglomerados sean internamente más variables y externamente similares.

¹³ El análisis de conglomerados jerárquicos permite aglomerar tanto casos como variables y elegir entre una gran variedad de métodos de aglomeración y medidas de distancia. El análisis comienza con el

cálculo de la matriz de distancias entre los elementos de la muestra. Esta matriz contiene las distancias existentes entre cada elemento y todos los restantes de la muestra. Luego se buscan los dos elementos más próximos y se agrupan en un conglomerado. El conglomerado resultante es indivisible a partir de ese momento. De esta manera, se van agrupando los elementos en conglomerados cada vez más grandes y heterogéneos hasta que todos los elementos maestres quedan agrupados en un único conglomerado. Es por tanto una técnica aglomerativa ya que partiendo de los elementos muestrales individualmente considerados, va creando grupos hasta llegar a la formación de un único grupo constituido por todos los elementos de la muestra.

¹⁴ En este gráfico están representados los conglomerados y las etapas de fusión. Es de gran utilidad para evaluar la homogeneidad de los grupos y facilita la decisión sobre el número óptimo de conglomerados.

¹⁵ Clasificación de Pavitt y de Soete Miozzo

a) Dominados por los proveedores. Son aquellos en los que las empresas del sector desarrollan escasa actividad innovadora. Esta les llega incorporada en las materias primas y en la maquinaria y equipo que compran a sus proveedores. Fundamentalmente realizan diseño. Se encuentran en este grupo el textil, las prendas de vestir y peletería, madera y corcho, cartón y papel, muebles, cuero, calzado, edición, impresión y reproducción y otras industrias manufactureras. Servicios: educación, sanidad, administración pública, servicios personales (reparaciones, peluquerías, etc), comercio al por menor.

b) Productores a gran escala. En estos sectores la innovación se centra en la aplicación de la estrategia de reducción de costes ya que elaboran productos destinados a grandes mercados con un determinado grado de estandarización. Forman parte de este grupo: industrias extractivas, alimentación, refinado de petróleo, minerales no metálicos, manufacturas metálicas, automóviles, naval, otro material de transporte, tabaco, metales féreos y no féreos, electricidad, gas y agua. Servicios: servicios de electricidad, gas y agua, servicios de transporte y viaje y comercio al por mayor.

c) Proveedores especializados. Las empresas en este grupo llevan a cabo desarrollos propios y se mantienen estrechamente ligadas al proceso innovador de sus proveedores y de sus clientes. Se sitúan en este grupo la maquinaria de oficina y ordenadores, maquinaria mecánica y electrónica. Servicios: banca, seguros, radiodifusión y servicios de telecomunicación.

d) De base científica. Son sectores en los que su innovación se basa esencialmente en un elevado nivel de investigación propia. En este grupo se encuentran: farmacia, productos químicos, caucho y plástico, componentes electrónicos, aparatos de radio, TV, las telecomunicaciones, óptica, instrumentos de precisión y relojería, la industria aeronáutica y aeroespacial. Servicios: servicios y laboratorios de I+D, ingeniería, software, diseño, consultoría.