

ESCENARIOS PARA UNA ESTADÍSTICA SOBRE INNOVACIÓN DE DIMENSIÓN REGIONAL. SU APLICACIÓN EN ANDALUCÍA.

Rosa Jordá Borrell y Ángel Luis Lucendo Monedero

Universidad de Sevilla, e-mail: borrell@us.es

RESUMEN: El estudio de la innovación en la empresa y en el espacio se ha convertido en un tema de investigación fundamental para el conocimiento del impacto del proceso innovador en el desarrollo de las regiones y para conocer su repercusión en la formación de los correspondientes sistemas de innovación. Hasta ahora no se había contemplado la importancia de la especificidad regional a la hora de abordar la construcción de estadísticas de innovación a esa escala. Este hecho plantea una serie de problemas complejos de carácter cualitativo (aspectos conceptuales básicos como la diferencia entre los sistemas de innovación nacional/regionales, la definición de las actividades innovadoras, etc.); que se suman a otras dificultades de tipo cuantitativo (ausencia de datos sistemáticos fiables, escasez de análisis específicos, desconocimiento del número real de empresas innovadoras, etc.), los cuales obstaculizan el estudio de la innovación empresarial en la región. Estas carencias nos llevan a plantear, como objetivo principal del artículo, una serie de propuestas (escenarios) para construir estadísticas sobre innovación regional aplicadas a Andalucía que permitan estudiar el proceso de innovación empresarial con un enfoque sistémico y que proporcionen un conocimiento general sobre la estructura y los efectos de dichos procesos en el ámbito territorial. Todo ello, sin afectar al nivel de comparabilidad de las mismas.

PALABRAS CLAVE: Escenario, estadística regional, innovación, Andalucía.

ABSTRACT:

KEYWORDS: , regional statistics, innovation, Andalusia.

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de los últimos veinte años, la innovación y el cambio tecnológico se han convertido en temas cada vez más importantes en el análisis económico y en la toma de decisiones políticas, de manera que su interrelación con la riqueza y el crecimiento económico han situado a la dimensión regional de estos parámetros en el centro de atención de los investigadores. El estudio de la innovación en la empresa se ha constituido en una materia de investigación fundamental para el conocimiento del impacto del proceso de innovación en el desarrollo de las regiones y para conocer su repercusión en la formación de los correspondientes sistemas de innovación. Por ello, un aspecto a destacar de la nueva "economía del conocimiento" es su carácter territorial debido al efecto de "proximidad" connatural a esa escala. Esta cuestión, que hasta ahora no se había contemplado a la hora de abordar la construcción de estadísticas de innovación de tipo regional, plantea una serie de problemas complejos de carácter cualitativo (aspectos conceptuales básicos como la diferencia entre los sistemas de innovación nacional/regionales, la definición de las actividades innovadoras, etc.); que se suman a otras dificultades de tipo cuantitativo (ausencia de datos sistemáticos fiables, escasez de análisis específicos, desconocimiento del número real de empresas innovadoras, etc.) que obstaculizan el estudio de la innovación empresarial en la región.

Estas carencias nos llevan a plantear, como objetivo principal del artículo, una serie de propuestas (escenarios) para construir estadísticas sobre innovación regional aplicadas a Andalucía: a) que permitan estudiar el proceso de innovación empresarial con un enfoque

sistémico; b) que proporcionen un conocimiento general sobre la estructura y los efectos de dichos procesos en el ámbito territorial; c) que contemplen la especificidad regional; y d) que sean comparables a distintas escalas (ámbito autonómico, nacional e internacional) tal y como proponen las directrices de la OCDE y EUROSTAT.

2. EVOLUCIÓN DE LAS NORMAS Y CRITERIOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTADÍSTICAS SOBRE INNOVACIÓN

A escala europea, se ha avanzado poco en el marco teórico para la realización de estadísticas sobre innovación regional, debido, por una parte, a que los organismos internacionales que marcan las pautas han dado poca importancia a la especificidad de la dimensión regional, y, por otra, porque construir estadísticas apropiadas para esta escalal entraña resolver problemas complejos de difícil solución. Así, si observamos lo sucedido en los organismos de estadística de ámbito regional, sólo se ha progresado en la construcción de indicadores sobre innovación a esta escala a partir de la explotación de datos recogidos a nivel nacional (es el caso de los Institutos Estadísticos de las CC.AA. en España), poniendo el énfasis en la normalización y homologación de éstos, sobre la base de un mismo concepto de innovación que permita establecer la comparación a todas las escalas.

En la actualidad, los organismos que establecen las normas para llevar a cabo estadísticas sobre innovación son la OCDE y EUROSTAT, si bien conviene llamar la atención que éstos han dictado directrices fundamentalmente para poner en marcha estadísticas de carácter estatal, salvo en el caso de la publicación del Manual Regional. Las instituciones estadísticas de los países occidentales siguen estas pautas adoptando como modelo los manuales de Frascati y de Oslo. Incluso fuera del ámbito de la OCDE, concretamente en América Latina, estas orientaciones también han servido de base para la normalización y la construcción de estadísticas nacionales sobre innovación tecnológica. En España, el organismo estatal que asume esos principios de carácter internacional es el INE.

2.1. Base teórica de las principales normas internacionales sobre estadística de innovación.

Los primeros antecedentes estadísticos sobre los estudios de innovación se sitúan en los años 60 con el Manual de Frascati, centrándose únicamente en las estadísticas de I+D. Esta concepción del proceso de innovación implica suponer que las nuevas tecnologías se desarrollaban fuera de la economía, de forma que el sistema ciencia-técnología y el de carácter económico se consideraban como entidades separadas y, hasta cierto punto, independientes. Además, el proceso de innovación tenía lugar pasando por distintas etapas: investigación, invención, innovación y difusión. A su vez, la investigación se llevaba a cabo a través de diversas fases: conocimientos científicos básicos, tecnológicos e ingeniería práctica. Debido a esta hipótesis de linealidad, la I+D se consideró el principal indicador de las actividades de innovación prácticamente hasta los años 90.

En el transcurso de ese periodo las estadísticas que se realizaban para el análisis de la innovación se podían resumir en tres grandes categorías: inputs en I+D, patentes e indicadores bibliométricos. Las limitaciones de estos datos son bien conocidas. Por un lado, las cifras de I+D no tienen en cuenta los resultados de la innovación y, por otro, tienden a subestimar la actividad innovadora de las pequeñas empresas, ya que numerosas firmas innovan dedicando pocos recursos a I+D. La información sobre patentes es insuficiente porque no todas las firmas siguen la misma política en materia de depósitos, por ejemplo las actividades de servicios. Además, éstas se refieren a la fase de invención pero casi nunca aluden a la de comercialización y, por tanto, no aparece reflejado el impacto económico de la

misma. Por otra parte, tienden a menospreciar el proceso innovador de las grandes empresas ya que éste es mucho más amplio que la actividad de I+D patentada. Por último, los datos bibliométricos se centran en la investigación básica, pero no en el proceso de innovación.

Estas limitaciones del modelo lineal llevaron a considerar que la innovación es un proceso complejo que sobrepasa los límites marcados por las actividades de I+D. Tales hechos originaron la redacción del Manual de Oslo (OCDE, 1996) que planteaba un cambio metodológico y el estudio del proceso innovador apoyado en la demanda del mercado y en el análisis del output. De esta forma el método lineal seguido por el Manual de Frascati fue superado por el denominado de enlace en cadena -o modelo interactivo- (KLINE Y ROSENBERG, 1986), el cual englobaría la dimensión sistémica de la innovación realizada por las grandes empresas, las PYMEs, los centros de investigación, organismos tecnológicos, etc., lo que daría lugar a un modelo aplicable en principio a territorios de carácter estatal, dado que las regiones como después veremos, requieren del desarrollo de directrices adaptadas a las especificidades de esta escala.

El marco teórico que inspira el Manual de Oslo, el de Kline y Rosenberg, reconoce la organización sistémica del proceso innovador (en la empresa y en el espacio), las principales especificidades del modelo lineal, incorpora las aportaciones más relevantes de la teoría del cambio tecnológico procedentes del pensamiento evolucionista (NELSON y WINTER, 1982, DOSI, 1992), tales como la existencia de mecanismos de selección, el carácter acumulativo del conocimiento, la diversidad de trayectorias, la definición de la tecnología como compleja, diferenciada y multifuncional, etc.; y enuncia el concepto de sistema nacional de innovación. De ahí que este manual haga ver a sus lectores que la innovación tecnológica es el resultado de las características del entorno nacional cuya estrategia se centra en la transformación de la estructura productiva, en el proceso de cambio de las empresas.

De esta forma, en el diseño de la encuesta recomendado por el Manual, se tiene en cuenta los vínculos de la firma con el resto de los elementos del sistema nacional de innovación incluyendo en las unidades productivas a proveedores y clientes, instituciones, centros de investigación, mercados, etc. poniendo de manifiesto la importancia de la transferencia y de la difusión de innovaciones (información, conocimiento, etc.) en el espacio (MORRILL, GAILE y THRALL, 1988). Igualmente, se hace hincapié en las vías y las redes a través de las cuales circulan la información y el conocimiento, factores éstos muy importantes para medir el aprendizaje tecnológico y el alcance de los spillovers o fenómeno del desparramamiento, resultantes del desarrollo del sistema ciencia tecnología industria nacional. Es decir, el Manual de Oslo adopta, por una parte, las ideas de Lundvall (1992) el cual considera que un sistema de innovación está constituido por elementos y relaciones interactuantes en el marco de la producción, de la difusión y de la utilización de nuevos conocimientos y económicamente útiles. Por otra, retoma el enfoque del modelo de Porter y la geografía de organización (VELTZ, 2000) al considerar el territorio como una matriz de organización e interacciones sociales viendo lo que sucede entre los actores tecnológicos del espacio (entre empresas y entre empresas e instituciones). Pero todavía no contempla las diferencias existentes entre los sistemas nacionales y los regionales de innovación, como después veremos.

En consecuencia, cuando se siguen las directrices del Manual de Oslo cabe medir: a) los inputs del proceso innovador o análisis de gastos; b) los impactos que tienen lugar en las empresas y en el espacio resultante derivado de las inversiones en nuevos y mejores productos y procesos; c) el análisis de algunos aspectos de la difusión de las innovaciones en el mismo sector y en otras actividades empresariales; d) y por último, es posible abordar

muy someramente el efecto producido por las innovaciones no tecnológicas como la cooperación, las de organización y las de gestión; poniendo de manifiesto que las innovaciones conllevan una serie de actividades sistémicas, científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales a nivel nacional.

2.2. Directrices para la elaboración de estadísticas de innovación regional: el Manual Regional.

Si la aportación del Manual de Oslo consistió en incorporar a la innovación tecnológica las teorías evolucionistas y sistémicas, y en mostrar como se deben recoger los datos de ámbito estatal, el posterior Manual Regional se redactó con el objetivo de orientar sobre las posibilidades de construir indicadores estadísticos de actividades regionales de I+D e innovación en sentido estricto¹ (OCDE, 1997) que fueran comparables a otras escalas, pero sin cambiar las bases teóricas. Dicha homologación presupone la obligatoriedad de usar conceptos comunes y equiparables contenidos en el Manual de Oslo. Así entre las principales directrices que este Manual aporta para la construcción de indicadores regionales destacan las siguientes:

- La unidad informante (entidad de la cual se recogen los elementos de información deseados) referente a la empresa a escala regional debe ser la unidad local (UL) o, en caso de necesidad de un análisis por actividad económica, la unidad de actividad económica al nivel local (UAE local). La UL es una empresa o parte de empresa sita en un lugar delimitado topográficamente.
- Los procedimientos para establecer indicadores regionales de innovación pueden seguir distintos métodos. El método ascendente (*bottom up*) basa la estimación de los indicadores regionales en la información disponible en el ámbito de la UAE local o UL que se agrega hasta que se establece el nivel regional considerado. Este método tiene la ventaja de que se apoya directamente en datos regionales y la agregación puede detenerse en cualquier nivel regional intermedio. Pero a pesar de esta cualidad el coste económico sería excesivo para una región como la nuestra como después veremos. El otro procedimiento planteado es el descendente, el cual se centra en la distribución de una cifra nacional entre las regiones, sin intentar distinguir la UL de la UAE local, por medio de una clave de distribución que refleja lo más fidedignamente posible la variable que ha de estimarse. La principal ventaja de esta forma de recoger la información es la coherencia numérica entre los indicadores nacionales y regionales. En su contra tiene que las estimaciones no se basan directamente en datos regionales. Junto a estos métodos aparecen múltiples procedimientos mixtos como resultado de las combinaciones de los métodos ascendentes y descendentes puros en los diferentes niveles de agregación.
- El desglose por actividad económica es importante para las estadísticas de innovación en el sector empresarial (FELMAN, 1994). Normalmente se clasifican las empresas por su actividad principal. Esta propuesta es aconsejable en el ámbito nacional, planteando problemas a escala regional. Así, empresas que participan en más de una actividad económica suelen concentrar las actividades en regiones diferentes, no ejerciendo cada una de las UL todas las actividades económicas de la empresa. Este hecho puede asociar a las UL actividades que realmente no realizan.

¹ El concepto de innovación en sentido estricto abarca únicamente la parte de la estructura del proceso de innovación que tiene que ver con las innovaciones tecnológicas y no tecnológicas fundamentales; si bien no contempla otras, que podemos denominar "menores" como son la introducción y adaptación de tecnología, las innovaciones de mercado, las relativas a la gestión de calidad, logística, comerciales etc.

- Por último, es conveniente tener en cuenta que la agregación a escala nacional de la información obtenida de la UL puede conducir a resultados diferentes de los recogidos al nivel de empresas. Según el Manual, esto se debe a que a la recogida de datos a escala regional está menos perfeccionada que a nivel nacional donde existe una mayor tradición y más recursos disponibles.

Por tanto, hasta ahora los métodos que generalmente se han seguido para la elaboración de unas estadísticas sobre innovación regional han sido los de tipo descendente. En España (por ejemplo, en Cataluña y Andalucía), el procedimiento más adoptado ha consistido en: a) partir de las directrices aprobadas por los organismos internacionales (OCDE y EUROSTAT); b) asumir la metodología seguida por el INE; y c) comprobar si existen fuentes de información fiables a nivel regional para elaborar esas estadísticas sobre innovación. Pero como después veremos, este procedimiento resulta inadecuado para conocer el proceso de innovación empresarial ya que no tiene en cuenta la especificidad regional, sobre todo cuando nos referimos a las CCAA. periféricas.

3. NECESIDAD DE UN NUEVO MARCO TEORICO PARA LA ESTADÍSTICAS DE INNOVACIÓN REGIONAL

Si tenemos en cuenta las cuestiones que el Manual Regional aporta para elaborar estadísticas de innovación a escala regional, la medición de los procesos innovadores se centraría únicamente en conocer los rasgos cuantitativos (la construcción de nuevos indicadores apropiados a la escala regional) de las innovaciones fundamentales o "mayores", dejando de lado, una serie de aspectos cualitativos de la estructura del proceso innovador que demandan el desarrollo de un aparato teórico específico para lo regional. Aparato teórico que estaría ligado al avance de las ideas evolucionistas y de los sistemas regionales de innovación. En concreto, algunos de estos temas que habría que considerar serían:

- a) Conviene diferenciar entre los sistemas de innovación nacionales y regionales. Según Autio (1998), estos últimos se definirían como sistemas sociales compuestos por subsistemas interactivos, donde por una parte, cabe destacar el subsistema de aplicación y explotación de los conocimientos y, por otro, el subsistema de generación y difusión de los mismos. Las interacciones dentro de las organizaciones y subsistemas, y entre ellos, dan lugar a flujos de conocimientos que impulsan la evolución de los sistemas regionales de innovación. Por lo tanto, en la realidad no existe un sistema nacional, sino muchos sistemas regionales (RICYT, OEA y CYTED, 2001).

Las relaciones de las empresas con su entorno resulta fundamental, y varía entre regiones, con lo cual la consideración de la localización geográfica es esencial para analizar las diferencias inter e intrarregionales. En este sentido, la consolidación de un entorno es producto de la acción de agentes de distintas regiones que en su compleja estructura tienen que superar una masa crítica mínima para que pueda ser un factor de apoyo a la innovación regional. Ese entorno tiene sólo parcialmente su origen en cada región, pero su repercusión es puramente regional, y depende de las características estructurales de las empresas de la región. Por todo ello, las actividades interregionales incrementarán la competitividad, tanto de las empresas locales como de las regionales (KOSCHATZKY, 1998). De aquí se deduce la idea de territorialidad, que es una de las dos dimensiones que tiene la especificidad de la innovación regional.

El Segundo informe sobre la cohesión económica y social adoptado por la Comisión Europea (2001a) señala que, aunque siguen existiendo diferencias significativas a nivel nacional es mucho mayor la distancia entre regiones, especialmente en cuanto su capacidad de generar, absorber e integrar las innovaciones tecnológicas y transformarlas en crecimiento económico. Los datos y los análisis basados en las últimas estadísticas disponibles sobre ciencia, tecnología e innovación elaboradas por la Comisión Europea indican que la disparidades tecnológicas entre las regiones menos favorecidas y las centrales (medido a partir el gasto en investigación e innovación) han aumentado en vez de disminuir.

Esta diferencia de nivel tecnológico entre regiones se manifiesta porque el sistema regional de innovación en las regiones menos favorecidas se caracteriza por el escaso desarrollo y la naturaleza fragmentaria de sus distintos subsistemas y agentes de innovación (LANDABASO, OUGHTON y MORGAN, 2002), especialmente el relativo a la generación y difusión de conocimientos. Desde el punto de vista espacial, esa disparidad se concreta en la formación de sistemas locales de innovación inconexos centrados en los núcleos que estructuran la economía regional (en España, las capitales de provincia) sin que llegue a existir un verdadero sistema regional de innovación (JORDA BORRELL, 2003).

Esa situación deviene de las características de la estructura industrial y de los servicios avanzados en las regiones periféricas. La heterogeneidad entre sectores es un aspecto básico para entender la relación tecnología-estructura industrial regional. Así, utilizando la taxonomía de Pavitt y de Soete Miozzo, en las regiones menos favorecidas predominan las actividades "dominadas por proveedores" y las de "producción a gran escala" que son las de menor capacidad de generar I+D e innovación. Por ejemplo, en el caso de la CC.AA. andaluza el 52,4% de las firmas innovadoras industriales y de servicios corresponden a la categoría de "dominadas por proveedores", y el 25,1% pertenecen a la clase "producción a gran escala" (RUÍZ RODRÍGUEZ, 2003). Estos hechos se autoalimentan porque: el tipo de I+D que realizan estas regiones no es fundamental, sino que se genera sobre todo desarrollo tecnológico; y porque predominan las pymes que compiten en mercados relativamente cerrados, teniendo escasa capacidad de eslabonamiento.

Por otra parte, el gasto en I+D en servicios sólo recoge una pequeña parte del esfuerzo innovador de las empresas. Éstas innovaciones están ligadas a cambios incrementales en procesos, en la organización y en los mercados ya que la naturaleza de éstas radica fundamentalmente en la gestión de información más que en la acumulación de conocimientos, lo que hace que en general sea muy difícil protegerlas mediante patentes (SUNDBO y GALLOUJ, 1998; MILES, 1994). En Italia, por ejemplo, sólo el 24% de los costes totales de innovación en servicios fueron en gastos de I+D, mientras que en el sector manufacturero alcanzaron el 36% (SIRILLI y EVANGELISTA, 1998).

b) El Manual Regional adopta la definición de innovación del Manual de Oslo (desarrollo y/o mejora de nuevos productos y procesos) y por tanto, acepta las mismas bases teóricas (conceptos y procedimientos) en lo referente a la medición de las actividades de innovación. Sin embargo, la aplicación de este segundo Manual en la región requeriría un esfuerzo por enriquecer el aparato teórico del mismo, derivado de su dimensión regional y de las limitaciones que plantea para su utilización en determinados niveles de desarrollo regional, tal como ocurre en Europa. Lo que implica no sólo tener en cuenta el análisis de la innovación tecnológica en sentido estricto (que

es una parte de la estructura del proceso innovador), sino además incorporar otros conceptos como los del esfuerzo y la gestión de la actividad innovadora (por ejemplo, añadiendo la gestión de calidad o los relativos a la adaptación y a la adopción de la tecnología). En principio, esto debería haber sido un objetivo prioritario del Manual Regional, puesto que la medición de las actividades de I+D e innovación (para construir indicadores regionales), debe abarcar los distintos niveles de desarrollo del proceso innovador regional de acuerdo con la definición de sistema regional de innovación (AUTIO, 1998; CHICA, JARAMILLO Y LUGONES, 1998). Esta sería una segunda dimensión característica de la especificidad de la innovación regional: aportar las particularidades que adoptan los procesos de innovación en las regiones con distinto nivel de desarrollo, sin que su medición conlleve problemas de homologación y comparabilidad internacional de los indicadores.

En consecuencia, el método más adecuado para desarrollar unas estadísticas de innovación regional sobre la base de su especificidad, sería un procedimiento de tipo ascendente, previamente aprobado por las administraciones, de forma que proporcione un marco para la homologación de dichas estadísticas. Éste debería basarse en datos regionales, lo que supone la elaboración de un directorio de empresas, hacer un estudio muestral y poner en marcha una encuesta de innovación propia.

Si los procedimientos basados en el método ascendente solucionan los aspectos relativos a la especificidad regional, sin embargo, originan nuevas dificultades de tipo cuantitativas, que no apareceran con la aplicación de los métodos descendentes. Esos problemas son:

1. en la actualidad resulta difícil comparar estas estadísticas con las de tipo nacional e internacional. Para ello sería necesario un nuevo marco jurídico dentro de la Unión Europea que proporcione la elaboración de estadísticas armonizadas a nivel regional. En este sentido, el Parlamento Europeo ha aprobado una propuesta para mejorar el sistema Comunitario de Información Estadística sobre Ciencia, Tecnología e Innovación, incluida la mejora y actualización de las normas y manuales existentes (COMISIÓN EUROPEA, 2001b).
2. el desarrollo de tareas de recogida de información es problemática por falta de tradición, recursos económicos y humanos, existencia de duplicidades entre varios organismos, etc., como es el caso, por ejemplo, de los Institutos Estadísticos de las CC.AA españolas.
3. debido a su complejidad, la elaboración de estas estadísticas pueden tener un alto coste, exigiendo al organismo encargado tener un mínimo de recursos humanos especializados y dedicados casi exclusivamente a esa materia²; además de poseer una infraestructura técnica que posibilite las tareas de elaboración, recogida de información, tratamiento, explotación... de los datos. Ni siquiera CC.AA., con un volumen elevado de recursos, como el País Vasco o Cataluña, se plantean la elaboración de una estadística de innovación propia siguiendo este método.

Como hemos visto y dada la complejidad del proceso de innovación, la aplicación de un método descendente o ascendente puro no soluciona todos los problemas planteados para la elaboración de unas estadísticas innovación adecuadas a la especificidad regional. Por tanto, es necesario proponer distintos escenarios alternativos a los procedimientos puros que se

² Generalmente los técnicos de los Institutos de Estadística Regionales se ocupan de las estadísticas de distintos temas, pudiéndoles calificar en ese sentido de polivalentes. No se especializan en una o en dos materias, para ello estos Organismos deberían disponer de muchos mas recursos.

adapten mejor a la disponibilidad de medios financieros y humanos con los que cuenta la región objeto de estudio, en este caso Andalucía.

4. PROBLEMÁTICA DE LA ESTADÍSTICA NACIONAL PARA EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN EN ANDALUCÍA

A escala nacional sólo el INE realiza estadísticas sobre innovación³. De éstas cabe extraer los únicos datos existentes sobre actividades innovadoras para Andalucía. El hecho de obtener información de dimensión regional de unas estadísticas realizadas a escala estatal, supone aceptar las directrices del Manual de Oslo (considerar una parte de la estructura del proceso innovador, utilizar un método descendente, etc.), lo que desvirtúa la realidad de las actividades innovadoras desarrolladas en el tejido productivo andaluz. Debido a:

a) Una inadecuada representatividad de la muestra nacional para Andalucía, que implica una selección incompleta de empresas innovadoras andaluzas por sectores económicos y, sobre todo, por tamaño empresarial ya que el INE, para realizar su encuesta de innovación tecnológica, selecciona una muestra representativa de empresas clasificadas según sector, tamaño y provincia. Así:

- Respecto a los sectores, la encuesta sobre innovación tecnológica del INE del 2000, a diferencia de la de 1998⁴, amplía a 52 el número de actividades económicas de las empresas españolas susceptibles de ser encuestadas. Concretamente se contemplan las siguientes ramas de actividad de la CNAE-93: C (industrias extractivas), D (industrias manufactureras), E (producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua), F (construcción), G y H (comercio y hostelería), I (transporte, almacenamiento y comunicaciones), J (intermediación financiera) así como las actividades englobadas en K⁵ (actividades inmobiliarias y de alquiler y servicios empresariales como actividades informáticas e I+D) y las relacionadas con los servicios públicos (N y O). Con la inclusión de esos nuevos sectores se mejora la fiabilidad del método descendente al reducirse las diferencias de representatividad entre CC.AA con distinto nivel de desarrollo. Sin embargo, en las encuestas anteriores las empresas de Cataluña, el País Vasco o Madrid tenían mayor probabilidad de ser elegidas que las andaluzas por poseer estas CC.AA. un número más elevado de firmas innovadoras de los sectores contemplados en el cálculo de la muestra de la encuesta de 1998. Aún así, en la actualidad, se dejan fuera ramas de actividad económica tan importantes para nuestra región como Agricultura, ganadería, caza y selvicultura (A), que tienen una gran representatividad (Tabla 1).

Tabla 1. Gastos en innovación y su distribución por actividades innovadoras según rama de actividad principal de la empresa. Año 2002 (Mill. de euros).

³ En 1994, el INE empezó a elaborar la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en la Empresa. Con la publicación de los resultados del INE, a partir de 1996, se da continuidad a estas estadísticas que se han visto ampliadas con las de 1998 y 2000 (INE, 1996, 1998 y 2000).

⁴ En ese año, el INE sólo consideró estudiar el ámbito poblacional de empresas industriales españolas cuya principal actividad económica correspondía a las secciones C (industrias extractivas), D (industrias manufactureras) y E (producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua) así como las empresas de servicios de telecomunicación (CNAE 64.20).

⁵ Un hecho que explica lo incompleta que era la muestra de la Encuesta del INE de 1998 respecto de la realidad empresarial andaluza, es que no tuvo en cuenta el sector K, el cual suponía el 18,8% del VAB de Andalucía en 1996 (JUNTA DE ANDALUCÍA, 1997).

RAMA DE ACTIVIDAD	ESPAÑA		ANDALUCIA		ANDALUCIA/ ESPAÑA
	Gastos en innovación	%	Gastos en Innovación	%	
1. Industrias extractivas y del petróleo	77.935	0,8	1.827	0,3	2,3
2. Alimentación, bebidas y tabaco	701.949	6,9	103.796	16,4	14,8
3. Textil, confección, cuero y calzado	290.957	2,9	12.393	2,0	4,3
4. Madera,papel, edición, artes gráficas	682.639	6,7	41.239	6,5	6,0
5. Química	731.143	7,2	33.986	5,4	4,6
6. Caucho y materias plásticas	238.484	2,3	16.804	2,7	7,0
7. Productos minerales no metálicos	417.053	4,1	19.770	3,1	4,7
8. Metalurgia	316.917	3,1	13.414	2,1	4,2
9. Manufacturas metálicas	386.306	3,8	9.841	1,6	2,5
10. Maquinaria, material de transporte	2.794.085	27,5	172.673	27,2	6,2
11. Industrias manufactureras diversas	213.051	2,1	12.950	2,0	6,1
12. Reciclaje	5.391	0,1	0	0,0	0,0
13. Energía y agua	82.098	0,8	4.575	0,7	5,6
14. Construcción	292.534	2,9	8.773	1,4	3,0
15. Comercio y hostelería	353.901	3,5	19.072	3,0	5,4
16. Transportes, almacenamiento	238.578	2,3	11.029	1,7	4,6
17. Correos y telecomunicaciones	393.333	3,9	69.683	11,0	17,7
18. Intermediación financiera	363.829	3,6	16.328	2,6	4,5
19. Inmobiliarias, servicios a empresas	1.378.854	13,6	33.485	5,3	2,4
Total	10.174.259	100,0	634.056	100,0	6,2

Fte.: elaboración propia a partir del INE 2002.

- Respecto al tamaño empresarial, el INE escoge a todas las firmas de más de 250 empleados y las empresas incluidas en la rama 73 de la CNAE-93. El resto de las firmas, una vez clasificadas en los anteriores sectores, se seleccionan a partir del conjunto de empresas que tienen al menos 10 personas ocupadas remuneradas y posteriormente se estratifican según el tamaño en los siguientes intervalos: de 10 a 49 asalariados, de 50 a 249 asalariados, y 250 y más asalariados. La anterior encuesta de innovación tecnológica de 1998 consideraba todos los estratos, es decir, de 1 a 4; de 5 a 19; de 20 a 49; de 50 a 199; y 200 y más, lo que ya implicaba la selección de un menor número de firmas andaluzas debido a que en la estructura empresarial de nuestra CC.AA. predomina la micro y la pequeña empresa (Tabla 2). Por tanto, si la encuesta del año 2002 desestima las empresas de menos de 10 empleados, la muestra será aún menos representativa de la realidad andaluza.

Por ello, algunos autores (MARKLUND, 1998) sugieren incluir en la muestra empresas de menor tamaño, sobre todo las correspondientes al sector servicios avanzados, porque son generalmente pymes (Tabla 2). Así por ejemplo, en Suecia si las pequeñas y medianas empresas se contemplan en la medición de la innovación, la participación de los servicios en la rama 73 de la CNAE-93 se duplica; y si observamos lo que ocurre en Andalucía, donde los servicios avanzados representan el 13% del VAB del año 2000, el 68% de estas firmas con sede central en nuestra región tiene menos de 10 empleados.

Por tanto, aunque el INE haya aumentado el número de sectores, al desestimar este intervalo (de 1 a 10), la muestra seleccionada para Andalucía no sería representativa.

También podemos ver que la estructura empresarial andaluza por tamaños y sectores en el estrato superior difiere de la nacional (Tabla 2), pues las empresas de 250 o más empleados son más numerosas en las CC.AA. avanzadas (Cataluña, el País Vasco o Madrid). Teniendo en cuenta que el INE escoge la totalidad de estas firmas, Andalucía quedaría aún menos representada que esas otras regiones.

Tabla 2. Porcentajes de empresas innovadoras a nivel nacional y regional por tamaños y tipo de sectores.

	EMPLEADOS					Total
	1 a 4	4 a 19	20 a 49	50 a 199	200 ó más	
% ANDALUCÍA						
Industria*	3,05	20,81	13,20	28,43	34,52	100
Servicios avanzados**	21,50	51,00	12,20	5,50	9,80	100
% MEDIO ANDALUCÍA	12,28	35,90	12,7	16,96	22,16	100
% ESPAÑA*	4,45	13,65	22,6	39,15	69,70	100

Fuente: * elaboración propia a partir del INE (2000)

** elaboración propia a partir de nuestro Directorio de Empresas Innovadoras de Andalucía (IEA, 2000b)

b) Junto a estas dos consecuencias que se derivan de la representatividad de la muestra del INE, la unidad informante tampoco es la adecuada ya que:

- el INE toma como unidad informante la empresa puesto que es la unidad más utilizada a nivel internacional y además ofrece mayor facilidad a efectos de recogida de información y menor coste económico. En Andalucía la situación es distinta, porque un porcentaje importante de la innovación que se lleva a cabo en nuestra región - el 37,8% del total de gastos según la muestra de la encuesta del INE de 1998 (JORDÁ BORRELL, 2000a) - se genera en establecimientos de empresas con sede social fuera de Andalucía. Además, hay que tener en cuenta que en la CC.AA. andaluza las empresas o los establecimientos de mayor tamaño (según número de empleados) del sector manufacturero son los que realizan más innovación. Por ello, la unidad informante más adecuada en Andalucía ha de ser los establecimientos innovadores. Este hecho viene demostrado porque el porcentaje de los de mayor tamaño (> 250 empleados) suponen el 47,2% del total de empresas innovadoras en Andalucía.

Sin embargo, a pesar de la problemática descrita en los párrafos anteriores, la Encuesta sobre Innovación Tecnológica del INE es la única estadística oficial a partir de la cual los organismos de estadística de las CC.AA. pueden extraer una serie de variables que les permita construir unas estadísticas de innovación regional. Entre aquellas destacan: *El número de empresas innovadoras, la regionalización de los gastos de innovación e I+D, cifra de negocios y las exportaciones, Grado de novedad de las innovaciones, Utilización de nuevas tecnologías en la fabricación, Cooperación en I+D, Participación en programas de investigación y Otras actividades no tecnológicas como Gastos en innovaciones no*

tecnológicas e impacto económico de la innovación no tecnológica. Con esta información desagregada a nivel de empresa se pueden abordar los impactos territoriales y las interrelaciones espaciales de cada una de estas variables. Eso sí, teniendo en cuenta que únicamente se podría analizar aquellas firmas que tengan su sede social en la CC.AA. objeto de estudio, con lo cual la muestra puede que no sea representativa de la población, tal como hemos visto para el caso andaluz. Por otra parte, desde el punto de vista del investigador, el INE a la hora de publicar los datos recogidos a través de la encuesta, no regionaliza los resultados, salvo la información correspondiente a las ramas de actividad por lo que no es posible su explotación a escala regional.

5. FUENTES DE INFORMACIÓN A NIVEL REGIONAL.

La existencia de fuentes de información regional significa una vía complementaria para elaborar unas estadísticas sobre innovación en Andalucía, aprovechando al máximo la información que suministra el INE y siguiendo en parte el método descendente. Igualmente supone la mejor manera para elaborar un directorio de empresas de acuerdo con las características de la población empresarial y sectorial andaluza. Su creación constituye el punto de partida para desarrollar el procedimiento mixto más viable frente a los métodos ascendente y descendente puros, presentando diversas alternativas en función del volumen de recursos disponibles. La máxima rentabilidad de ese directorio se obtendría en la aplicación de un procedimiento ascendente puro para realizar unas estadísticas de innovación regional sobre la base de su especificidad. De ahí que:

a) la elaboración de un directorio de empresas innovadoras andaluzas sería el camino óptimo para conocer en profundidad las características de estas firmas (tamaños, sectores, tipo establecimiento, etc.) máxime cuando, además, presentan unos rasgos distintos a la población innovadora nacional; porque si se decidiese seleccionar la muestra de empresas a encuestar de forma aleatoria, prescindiendo de la creación de ese directorio tal como hace el INE a escala nacional, el número de encuestas a recoger de empresas innovadoras andaluzas sería muy pequeño, dada la escasez de firmas innovadoras existentes comparado con el total de empresas en Andalucía.

b) a la hora de elaborar ese directorio, las fuentes complementarias a la información que suministra el INE presentan dificultades, bien por su parcialidad (El Catálogo de Empresas de Servicios Avanzados en Andalucía -SERAVAN- sólo recoge empresas de servicios avanzados, CDTI se centra en la I+D, la Red Andalucía Innovación); o por contener errores en la información registrada (CDTI, El Inventario de Recursos Tecnológicos de Andalucía -IRTA-); por no disponer de una información homogénea en sus respectivas estructuras. En cualquier caso, todas son incompletas, incluida el INE, ya que ninguna recoge la totalidad de empresas innovadoras andaluzas. Por consiguiente resultaría laboriosa y de coste elevado la tarea de realizar y mantener un directorio de empresas de innovación para Andalucía, dada la gran inversión en recursos humanos y económicos que se requiere.

En consecuencia:

1. El desconocimiento real de la población total de empresas innovadoras andaluzas es uno de los principales inconvenientes para el estudio de la innovación en Andalucía. Además, es una referencia necesaria para valorar las muestras utilizadas en los estudios que realizan los distintos autores sobre la innovación en nuestra región, lo que implica diseñar un cuestionario previo para identificarlas.

2. Y los estudios sobre innovación empresarial referidos a Andalucía son escasos: Castells & Hall (1992), Jordá Borrell (1992), Blasco, González y Podadera (1998), Pomares (1998), Durán (1999), Jordá Borrell (2000a), Jordá Borrell (2000b) y Ruíz Rodríguez (2003).

6. POSIBLES ESCENARIOS PARA LA ELABORACIÓN DE UNA ESTADÍSTICA DE INNOVACIÓN EN ANDALUCÍA.

Partiendo de la idea de que la elaboración de un directorio de empresas innovadoras es el camino óptimo para realizar una estadística de innovación regional, resulta conveniente exponer los posibles escenarios a seguir para la consecución de la misma. A partir de éstos se extraerían las variables y resultados estadísticos que definen el proceso de innovación de las empresas en Andalucía. Para ello, se realizará una valoración de sus ventajas e inconvenientes, atendiendo a como se solucionan:

a) los aspectos cualitativos relacionados, por un lado, con la definición de sistema regional de innovación. Éste está compuesto por el subsistema de aplicación y explotación de los conocimientos y por el de generación y difusión de los mismos. En las regiones periféricas (como Andalucía) el segundo presenta un escaso desarrollo lo que supone la inexistencia de una masa crítica mínima de empresas innovadoras que pueda considerarse como factor de apoyo.

Por otro lado, hay que tener en cuenta la definición de innovación adoptada en cada escenario, que va desde asumir únicamente la noción de innovación tecnológica (innovaciones mayores) hasta incorporar, añadiendo a esta primera, otros conceptos como los del esfuerzo y la gestión de la actividad innovadora (innovaciones menores).

b) los aspectos cuantitativos que tienen que ver con la comparabilidad y la homologación de las estadísticas obtenidas, con la identificación del número real de empresas y establecimientos innovadores y con los recursos (técnicos, humanos ...) necesarios.

6.1 Escenario 1. Explotación de los resultados estadísticos sobre innovación tecnológica del INE

Este escenario se basa en la explotación de los datos estadísticos sobre innovación tecnológica del INE para Andalucía. Ello supone utilizar un método descendente puro y asumir el concepto de innovación en sentido estricto (innovaciones mayores). En este caso únicamente es posible conocer una pequeña parte del sistema regional de innovación andaluz a partir de la información obtenida del subsistema empresarial que hace innovaciones tecnológicas. Subsistema que es el menos desarrollado en las regiones periféricas. En Andalucía, el porcentaje de empresas que hacen este tipo de innovaciones representa el 3,6% del total de firmas (JORDÁ BORRELL, 2000b). Sin embargo, el Instituto de Estadística andaluz (IEA, 2001) obtiene estadísticas de innovación siguiendo este escenario ya que considera que es el más viable teniendo en cuenta los recursos económicos y humanos con los que dispone.

Dicha propuesta se ha planteado en los siguientes términos:

VENTAJAS

- Las estadísticas obtenidas sería comparables y homologables a escala nacional e internacional.
- Temporalidad bienal de la estadística regional al igual que la del INE y coincidiendo en los mismos años. Esto también facilita la comparabilidad con la estadística nacional e internacional
- Bajo coste de la estadística ya que los recursos económicos y humanos los asume el INE.

INCONVENIENTES

- Continuas modificaciones en la metodología puesto que el INE se va adaptando, cada vez más, a las directrices internacionales (concepto de innovación, incorporación de otras actividades económicas...).
- Únicamente se obtiene información de las empresas que hacen innovaciones tecnológicas.
- No contabilización del establecimiento como unidad de información, pues para el INE ésta es la empresa. Sin embargo, aproximadamente el 95,6% de los gastos internos en actividades de I+D (INE, 1999) de las empresas en Andalucía es realizado por establecimientos, mientras que un 37,8% del total de los gastos llevados a cabo por empresas innovadoras en Andalucía (INE, 1998) es efectuado por establecimientos como hemos dicho antes.
- Una necesaria coordinación del IEA con el INE para facilitar los datos correspondientes a Andalucía. Tal circunstancia plantea dos posibilidades: a) prescindir de los registros correspondientes a empresas con sede social fuera de Andalucía, pero con establecimientos en nuestra región, lo cual implicaría que los resultados presenten un sesgo muy importante debido a que éstos tienen una gran significación económica e innovadora en Andalucía. Y b) incorporar todos los registros y explotar tan sólo aquellas variables susceptibles de ser regionalizadas. En cualquier caso esta última información aparece ya publicada en la estadística nacional. Suponiendo que el INE no facilitase los datos regionalizados y por establecimientos (ya que el INE dispone de información de variables que no publica), la estadística sobre la innovación empresarial en Andalucía quedaría mermada en un alto porcentaje.
- Sesgo en población muestral: número, tamaño y sectores de actividad de las empresas como ha quedado de manifiesto a lo largo de este artículo.
- Desde una perspectiva espacial cabe diferenciar, por un lado, los datos publicados por el IEA (2001) a partir de los cuales no se puede hacer un análisis territorial y únicamente cabe darle un enfoque sectorial. De nuevo debemos recordar que la unidad informante utilizada por el IEA y por el INE es la empresa, de forma que cuando éstas últimas tienen distintas delegaciones/plantas en diferentes CC.AA. se toma como valor para cada región bien el porcentaje de los gastos de innovación regionalizados o bien se acumula el total de éstos en su sede central que es donde se recoge la información. Además conviene advertir que no siempre las firmas innovadoras realizan en todas sus plantas actividades de éstas características, lo que quiere decir que no se dispone de información a nivel de establecimiento. De ahí que estas sean las causas por las cuales el INE publica sólo una variable regionalizada.

- No es posible abordar los impactos territoriales y las interrelaciones espaciales de cada una de las variables del INE porque no se dispone de los datos desagregados a nivel de empresa por CC.AA. Por tanto, únicamente podremos analizar aquellas firmas que tengan su sede social en Andalucía, con lo cual la muestra, tal como hemos dicho antes, no sería representativa de la población ni desde el punto de vista del tamaño empresarial ni desde la perspectiva de la distribución sectorial y territorial.

6.2 Escenario 2. Mejora de los resultados estadísticos sobre innovación tecnológica del INE.

Este escenario plantea la mejora de los resultados estadísticos de la Encuesta de Innovación Tecnológica realizada por el INE, subsanando así, en la medida de lo posible, las deficiencias identificadas en la anterior propuesta. El método seguido es mixto al considerar, por un lado, la definición de innovación en sentido estricto (innovaciones mayores) y los datos del INE. Y por otro, al modificar los datos de este último organismo, bien, encuestando aparte los establecimientos empresariales ubicados en Andalucía; bien, aumentando el tamaño de la muestra con empresas de sectores no tenidos en cuenta por el INE. Esto último conlleva la utilización del directorio de empresas innovadoras andaluzas lo que procuraría una mayor información del subsistema empresarial de generación y difusión de conocimientos. Todo ello teniendo en cuenta que la capacidad de realizar I+D en las regiones periféricas es escasa. En definitiva, ambas posibilidades repercutirían positivamente sobre los resultados regionales, con el consiguiente abaratamiento de costes frente a la propuesta de realizar una estadística propia.

VENTAJAS

- Incorporación del establecimiento como unidad de análisis en aquellas firmas cuya sede social se encuentre fuera de nuestra región.
- Una mejor adecuación de la población muestral a la realidad innovadora andaluza. Para ello es necesario aumentar el tamaño de la muestra utilizada por el INE para Andalucía desde dos aspectos: a) ampliar el número de firmas a partir de la encuestación individualizada de los establecimientos; y b) incorporación de todos los sectores de actividad económica claves para estudiar el proceso innovador y la actividad económica de la región. Todo ello teniendo en cuenta que el INE a la hora de seleccionar los elementos de su muestra sólo considera aquellas empresas que tienen al menos 10 empleados.
- Temporalidad bienal de la estadística, al igual que en la Escenario 1.
- Coste medio de la estadística ya que el INE asumiría la encuestación de aquellas empresas andaluzas incluidas en su muestra.
- Desde el punto de vista espacial, si dispusiéramos de los datos desagregados a nivel de empresa o establecimientos, sea éste industrial o de servicios avanzados, podríamos estudiar los impactos que tienen lugar en el espacio en la mayoría de núcleos/zonas donde se localicen firmas/establecimientos innovadores; las interrelaciones territoriales de cada una de las variables propuestas por el INE.

INCONVENIENTES

- Necesaria coordinación del IEA con el INE para que facilitara los datos correspondientes a Andalucía.
- Continuas modificaciones en la metodología del INE, al igual que en la Escenario 1.
- Dificultades a efectos de comparabilidad de la estadística regional con la nacional e internacional cuando se contempla la incorporación de nuevas empresas y/o sectores no estudiados por el INE (por ejemplo, rama A de la CNAE-93).
- Posibles problemas en el desarrollo de las tareas de recogida de información, por cuestiones de duplicidad. La recogida de información directa a los establecimientos, puede producir una reiteración en el desarrollo de esta tarea por parte de los organismos estadísticos implicados, en tanto éstos no puedan suministrar autónomamente esa información y remitan los cuestionarios a sus respectivas sedes sociales.

6.3. Escenario 3. Coordinación con el Instituto de Fomento de Andalucía (IFA) para la realización y explotación del Inventario de Recursos Tecnológicos de Andalucía (IRTA).

En este escenario se trata de plantear una posible colaboración con el IFA para la utilización y enriquecimiento de la base de datos del IRTA, así como su posible explotación estadística. Este planteamiento surge de las posibilidades de utilización de una infraestructura consolidada por parte del IFA (recursos humanos y financieros, conocimiento de la realidad empresarial andaluza,...) y de la oportunidad que se nos presenta de efectuar esta aproximación a la realidad del proceso innovador andaluz sin tener que emplear costes elevados. Por tanto, esta propuesta se basa en un procedimiento ascendente puro ya que los datos se recogen a nivel regional.

El IRTA es un inventario que se elaboró por primera vez en 1992 como respuesta del interés de los principales actores implicados (IFA, Instituto Andaluz de Tecnología y Centro de Enlace sur de Europa-Andalucía –CESEAND-) por conocer el proceso de innovación tecnológica e industrial en la Comunidad Autónoma Andaluza. En 1996 se retomó este Inventario, actualizándose. Los criterios para la incorporación de empresas y entidades innovadoras en este inventario han sido: la obtención de *subvenciones* con cargo al V Programa Marco de la UE (1998-2002), los *Programas subvencionados por el CDTI*, los *Programas del IFA*, los *Programas de colaboración con las universidades* integradas en el Plan Andaluz de Investigación y otros *programas propios*. Cabe puntualizar que el IRTA es, en sentido estricto, un inventario y como tal no posee un carácter estadístico.

Este inventario contiene un total de 1.297 registros y se estructura en 7 grupos de entidades: Empresas innovadoras, Grupos de investigación de las universidades andaluzas, Centros públicos de investigación, Centros tecnológicos, Instituciones públicas y Otras instituciones. Los campos contenidos en la base de datos suministrada son los siguientes: Entidad, Dirección, Código Postal, Ciudad, Provincia, Tipo de Entidad (Tamaño según número de empleados) y código CNAE. Con el total de estos registros cabe la posibilidad de estudiar todos los elementos del sistema de innovación regional.

El IFA realiza un pequeño cuestionario para incluir nuevas firmas a su directorio. Recaba, principalmente, datos identificativos aunque también alguna información tecnológica (principales recursos tecnológicos de que dispone la empresa, tecnología que desarrolla la empresa, líneas de investigación/innovación que posee y si la empresa es titular de patentes

y/o modelos de utilidad, especificando en caso afirmativo el número y referencia concreta). Adopta algunos aspectos del concepto de innovación tecnológica. Y si se asumiera el cuestionario del IFA como modelo de encuesta para la estadística sobre innovación tecnológica en Andalucía, sería necesario enriquecerlo incorporando todas las variables posibles que considera el INE:

- Tipo de innovaciones tecnológicas desarrolladas por la empresa: producto y/o proceso.
- Personal empleado en actividades de I+D
- Carácter sistemático o no sistemático de la I+D.
- Gastos en innovación, discriminando según distintas actividades innovadoras.
- Introducción de innovaciones no tecnológicas.
- Participación en Programas de I+D e Innovación.
- Redes de innovación de la que forma parte la empresa
- Socios que constituyen las redes

VENTAJAS

- Elaboración de una estadística propia de la CC.AA. de Andalucía que integraría a empresas andaluzas, establecimientos y a firmas de todos los sectores de actividad, entidades que el INE no había contemplado hasta el momento.
- Facilidad para la actualización continua de información y, por tanto, garantía para la periodicidad de la estadística ya que el IFA cuenta con recursos humanos destinados, exclusivamente, a esta tarea. De esta forma, existe la posibilidad de tener una temporalidad acorde con la del INE (bienal) que permitiría la comparabilidad de los datos.
- Bajo coste en la elaboración de esa estadística debido a que se parte de un directorio existente (IRTA) que se actualiza continuamente.
- Posibilidad, además, de estudiar el subsistema científico por tipo de entidades, sectores y localización.

Tabla 3. Clasificación CNAE de las actividades empresariales contemplada por el IRTA

SECTORES CNAE	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	EMPRESAS (%)
A	AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA Y SELVICULTURA	5,77
B	PESCA	1,76
CA	Extracción de productos energéticos	0,59
CB	Extracción de otros minerales, excepto productos energéticos	1,27
DA	Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	11,35
DB	Industria textil y de la confección	2,05
DC	Industria del cuero y del calzado	0,49

DD	Industria de la madera y del corcho	0,49
DE	Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1,76
DF	Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	0,29
DG	Industria química	5,48
DH	Industria de la transformación del caucho y materias plásticas	2,54
DI	Industrias de otros productos minerales no metálicos	4,11
DJ	Metalurgia y fabricación de productos metálicos	5,68
DK	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	5,19
DL	Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	3,82
DM	Fabricación de material de transporte	2,45
DN	Industrias manufactureras diversas	1,37
E	PRODUCCION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA	2,74
F	CONSTRUCCIÓN	3,52
G	COMERCIO; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOTOR, MOTOCICLETAS Y CICLOMOTORES, Y ARTÍCULOS PERSONALES Y DE USO DOMÉSTICO	6,16
H	HOSTELERIA	0,10
I	TRANSPORTE	2,84
J	INTERMEDIACIÓN FINANCIERA	0,29
K	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS Y DE ALQUILER; SERVICIOS EMPRESARIALES	23,87
M	EDUCACIÓN	0,20
N	ACTIVIDADES SANITARIAS Y VETERINARIAS, SERVICIOS SOCIALES	0,39
O	OTRAS ACTIVIDADES SOCIALES Y DE SERVICIOS PRESTADOS A LA COMUNIDAD; SERVICIOS PERSONALES	0,98
	Otras	2,45
Total general		100,00

Fuente: Elaboración propia a partir del IFA

INCONVENIENTES

- Pobreza de información relativa al proceso de innovación de Andalucía, sobre todo en el supuesto de asumir el cuestionario tipo diseñado por el CESEAND debido al escaso número de variables cuantificables por lo que sería necesario su enriquecimiento.
- Los resultados no son comparables con la estadística nacional y/o internacional.
- Aunque el IRTA contiene un elevado número de empresas innovadoras andaluzas, superior a la muestra del INE para nuestra región, no recoge la totalidad de éstas, por lo que es necesario crear un directorio donde se incluya la población total de firmas innovadoras andaluzas.
- A pesar de que este directorio se actualiza de forma continua, bienalmente el IFA recoge un cuestionario de los registros del IRTA que tan sólo es respondido por el 10% de éstas, lo cual da idea de la cautela con que habría que utilizar esta fuente.

- Al disponer únicamente de datos de carácter nominal del subsistema científico, tecnológico y productivo innovador no cabe hacer un estudio de los flujos del sistema ciencia tecnología industria. Por otra parte, el análisis espacial de cada uno de los subsistemas sería de corto alcance, dado que el número de variables incorporadas es muy reducido.

En consecuencia, este escenario sería adecuado para elaborar estadísticas de innovación en Andalucía debido a que el IRTA representa una infraestructura ya consolidada, lo cual ahorraría costes. Sin embargo, su puesta en marcha resulta poco viable por la pobreza de su contenido y porque los recursos que habría que emplear para enriquecerlo serían elevados.

6.4. Escenario 4. Elaboración de una estadística propia sobre innovación a partir de la elaboración de un directorio de empresas innovadoras.

El principal objetivo de este escenario es obtener información directa sobre el proceso de innovación en las empresas andaluzas. Ello sería posible mediante la realización de una encuesta sobre innovación que realizaría el IEA basándose en el directorio de empresas innovadoras andaluzas, previamente elaborado. Por tanto, se trata de un procedimiento mixto en el que predominan los aspectos ascendentes. Dadas las características de las actividades de innovación que se llevan a cabo en nuestra región se asume un concepto de innovación donde se contemplan las innovaciones mayores y las menores. Así se podría conocer con mayor exactitud la aportación de esas innovaciones al crecimiento económico en las regiones periféricas, como por ejemplo Andalucía. Y de esta forma, también se obtendría una información completa sobre el subsistema empresarial de innovación regional.

Además, la definición de innovaciones menores se puede complementar con la idea de innovación como proceso social e interactivo (LÓPEZ y LUGONES, 1998). Lo que implicaría, por un lado, subrayar la importancia de las relaciones, vínculos y las complementariedades que una firma establece con las demás (cliente-proveedor, cooperación, subcontratación, etc.) y con distintos organismos. Y por otro, evaluar mejor el impacto de la difusión de las innovaciones, tanto en la empresa como en el territorio.

La elaboración de un directorio de empresas innovadoras andaluzas para la puesta en práctica de este escenario requiere:

a) La identificación de todas las empresas y establecimientos andaluces que realicen actividades de innovación mayores y menores. En las regiones periféricas, el número de empresas y establecimientos industriales y de servicios avanzados que hacen I+D e innovación tecnológica es muy reducido. Concretamente en Andalucía, las primeras suman alrededor de 300, mientras que las segundas suponen 1040 (incluidas las que hacen I+D)(JORDA BORRELL, 2000b). Si a esta cifra le añadimos aquellas que hacen innovaciones menores (que son 737), el total de empresas innovadoras (1777) significan el 6,2% del conjunto de empresas y establecimientos localizados en Andalucía.

b) asumir parcialmente la metodología del INE teniendo en cuenta que el ámbito de estudio se extendería a todas las empresas y establecimientos que radican en Andalucía con al menos una persona ocupada remunerada, cuya principal actividad económica se corresponde con los sectores CNAE que selecciona el INE más el agrario.

c) De acuerdo con la definición de innovación que hemos adoptado, habría que diseñar un cuestionario dirigido tanto a empresas como establecimientos donde se considerara

el concepto de innovación en sentido estricto de acuerdo con el INE, y que además se incorporara nuevas variables correspondientes a las innovaciones menores, las relaciones de las firmas y la difusión de las innovaciones. Así, con estas aportaciones se daría cabida a las recomendaciones de la UE relativas a la producción y desarrollo de estadísticas comunitarias (COMISIÓN EUROPEA, 1997).

VENTAJAS

- Adecuación de la población a la realidad innovadora andaluza a partir de un directorio nuevo que incorporase las empresas y establecimientos innovadores andaluces ya que se tendrían en cuenta aquellos que realizan innovaciones menores.
- Incorporación del establecimiento como unidad de análisis lo que posibilita un mejor conocimiento de la estructura del proceso innovador en Andalucía.
- Ajuste de la distribución territorial de las empresas innovadoras a la realidad económica andaluza.
- Temporalidad bienal de la estadística coincidiendo con la del INE.
- Capacidad para estudiar las relaciones del subsistema empresarial de innovación, tanto de las firmas que generan y difunden conocimientos, como de las que únicamente los introducen y los aplican. Desde un punto de vista espacial con la información extraída del nuevo cuestionario se puede hacer un análisis territorial al tenerse en cuenta las interrelaciones de las empresas y/o establecimientos con el entorno y con el exterior, así como la difusión de las innovaciones.

INCONVENIENTES

- Dificultades a efectos de comparabilidad de la estadística regional con la nacional e internacional aunque se puede evitar tabulando aparte los sectores y actividades innovadoras no contempladas por el INE.
- Coste alto de la estadística debido a que el IEA deberá asumir todos los costes, humanos y económicos, para llevarla a cabo.

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, el desarrollo de este escenario sería la propuesta más adecuada para construir una estadística de innovación regional que nos permita conocer las características del proceso de innovación empresarial andaluz, de acuerdo con la especificidad de la innovación regional. Pero debido al alto coste que supondría el desarrollo de este escenario, en la actualidad esta propuesta resulta bastante inviable.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AUTIO, E. (1998): "Evaluation of R&TD in regional systems of innovation", European Planning Studies, vol. 6-2.
- BLASCO VIZCAINO, C., GONZÁLEZ FAJARDO, F. Y PODADERA RIVERA, P. (1998). "La innovación en el sistema productivo andaluz". II Congreso de Ciencia Regional de Andalucía. Jaén.
- CASTELLS, M. y HALL, P. (Directores) (1992): Andalucía: innovación tecnológica y desarrollo económico. Espasa Calpe. Tomos I y II. Madrid. 919 pp.

- CHICA, R. JARAMILLO, H. Y LUGONES, G. (1998): Hacia la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina [en línea].
- COMISIÓN EUROPEA (1996). La Dimensión Regional de las Estadísticas de I+D e Innovación. Manual Regional. Luxemburgo. OCDE.
- COMISIÓN EUROPEA (2001a): La dimensión regional del Espacio Europeo de la Investigación [en línea]. Doc. 549 final Bruselas.
- COMISIÓN EUROPEA (2001b): Propuesta de Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la producción y desarrollo de estadísticas comunitarias de ciencia y tecnología Diario oficial de las Comunidades Europeas (2001/C 332 E/04).
- DOSI, G. (1992): "Fuentes, métodos y efectos microeconómicos de la innovación", Ekonomiaz, nº 22, pp 269-331
- DURÁN, A. (Coord.) (1999): Geografía de la innovación. Ciencia, tecnología y territorio. Los libros de la catarata. Madrid. 510 p.
- EUROPEAN COMMISSION (1997), 'The Second European Report on Science and Technology Indicators 1997', EUR 17639 EN, Brussels: EC
- FELMAN, M.P. (1994): The Geography of Innovation. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- INSTITUTO DE ESTADÍSTICA DE ANDALUCÍA (2001): Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas. Resultados de Andalucía. Año 1998 [en línea]. <<http://www.iea.junta-andalucia.es>>
- INE (1998). Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) 1997. INE, Madrid.
- INE (1999). Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D). Indicadores básicos 1998. INE, Madrid.
- JORDÁ BORRELL, R. (1992): Las relaciones ciencia-tecnología-industria en Andalucía y el papel de la administración. Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Sevilla. Sevilla. 262 pp.
- JORDÁ BORRELL, R. (Dir.) (2000a). El entorno productivo y su incidencia en el desarrollo del proceso innovador de las empresa andaluzas. Ed. IEA. Sevilla.
- JORDÁ BORRELL, R. (Dir.) (2000b). Diseño Metodológico de la Estadística de I+D e Innovación Tecnológica de las empresas en Andalucía. IEA, Sevilla.
- JORDA BORRELL, R. (2003): 'Rapports des services avancés (SA) avec les secteurs économiques en andalousie.' en Revue d'Economie Régionale et Urbaine, nº 1.
- KLÍNE, L. y ROSENBERG, N. (1986). "An overview of innovation" en R. Landau y N. Rosenberg (Eds) The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth (Washington DC. National Academy Press), pg. 135-148.
- KOSCHATZKY, K. (1998): "Firm innovation and region: the role of space in innovation processes", International Journal of Innovation Management, vol. 2-4, pp. 386-408.
- LANDABASO, M., OUGHTON, C. y MORGAN, K. (2002): "The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy", Journal of Technology Transfer, Vol 27, No 2.
- LÓPEZ, A. y LUGONES, G. (1998): Hacia la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina, [en línea]. Documento de Trabajo: N°7.
- LUNDEVALL, B.A. (1992): National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning, Pinter, London.
- MARKLUND, G. (1998): Need for New Measures of Innovation in Services, SI4S Tropical Paper nº 9, STEP Group.
- MILES, I. (1994): "Innovation in Services". Part 2: Sectorial and Industrial Studies of Innovation en The Handbook of Industrial Innovation. M Dodgson y R. Rothwell (editorres), pp. 243-256. Edwar Elgar, Gran Bretaña.
- MORRILL, R.H., GAILE, G. y THRALL G.I. (1988): Spatial diffusion. Sage Publications, London.
- NELSON, R. y WINTER, R. (1982): An evolutionary theory of economic change. Cambridge, Harvard University Press. 385 p.

OCDE (1994): Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Frascati-Manual. París.

OCDE (1997). Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo-Manual. París.

POMARES HERNANDEZ, I. (1998): Comportamientos innovadores de las empresas industriales en Andalucía. Madrid, Civitas.

RICYT, OEA y CYTED (2001): Manual para la Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, "Manual de Bogotá" [en línea]. 102 pp.

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.

SIRILLI, G. y EVANGELISTA, R. (1998): "Technological Innovation in services and manufacturing: results from Italian surveys". *Research Policy*, 27/9, pp. 881-899.

SUNDBO, J. y GALLOUJ, F. (1998): *Innovation in Services*. SI14S Project Synthesis, WP 3-4.

VELTZ, P. (2000): Mundialización, ciudades y territorio. Ed. Ariel, Barcelona.