MIDIENDO EL PROCESO DE INNOVACIÓN.
ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA

Josep Llach Pagès, josep.llach@udg.es
Núria Mancebo Fernández, nuria.mancebo@udg.es
Universitat de Girona
Andrea Bikfalvi, abi.project@udg.es
Universitat Rovira i Virgili

ABSTRACT

El presente artículo pretende describir la evolución de las encuestas que analizan, miden y recopilan información sobre el proceso de innovación, prestando especial atención en el caso de España, dentro del conjunto europeo. El objeto del presente trabajo es presentar características de las estadísticas de investigación, desarrollo e innovación, las directrices metodológicas y conceptuales existentes, así como hacer una breve descripción de las encuestas de innovación realizadas en España por diferentes instituciones, entidades y/o agencias. Finalmente, se realiza una breve exposición de los aspectos y tendencias de futuro en el estudio de la innovación y en temas relacionados.
Palabras clave: estadísticas, innovación, encuestas, INE, CIS, España

1. INTRODUCCIÓN

El estudio del proceso de innovación tiene una papel destacado debido a los efectos que el proceso de innovación en si tiene tanto a nivel empresarial, especialmente el industrial provocando un aumento de su productividad y competitividad, modificando su estructura y condicionando su evolución, y en general como en la economía, con efectos directos sobre el crecimiento, el empleo y la productividad, y en conjunto, en la sociedad en general aumentando su bienestar, provocando cambios sociales irreversibles.

La investigación sobre la gestión de la innovación a nivel microeconómico, tiene como unidad estadística principal la empresa, con diversos grados de detalle relevantes en el análisis de la innovación. Así pueden ser, el departamento I+D, un proyecto I+D, un producto y/o un proceso industrial sensiblemente mejorado o completamente nuevo para la empresa, la industria, la región, el país o el mundo. En la realidad de una determinada organización, el proceso de innovación sigue unas pautas determinadas, según el conocimiento, la experiencia acumulada y las dificultades del proceso.

En conclusión, a nivel microeconómico, las fases del proceso de innovación se pueden caracterizar usando dos modelos de representación: el modelo lineal y el modelo de enlaces en cadena propuesto por Kline y Rosemberg (1986).

El modelo lineal está basado en *inputs* (recursos y capacidades), en su transformación, y en *outputs* (resultados). Este modelo interpreta la innovación como un proceso que evoluciona pasando por distintas etapas, la investigación, la invención, la innovación y finalmente la difusión. Sin embargo la excesiva importancia que otorga a la I+D y una visión del proceso de innovación demasiado lineal como un conjunto de pasos secuénciales, presenta ciertas limitaciones en la representación de la realidad económica.

En cambio, según el modelo de enlaces en cadena propuesto por Kline y Rosemberg (1986) la innovación es una actividad compleja, diversificada, que incluye numerosas fases y agentes. A diferencia del modelo lineal, este modelo se aproxima más a la realidad de la innovación, considerándola como un conjunto de actividades relacionadas unas con otras, cuyos resultados son inciertos y no siempre exitosos.

A finales de los años ochenta y durante los años noventa, se amplía la combinación de actividades y se incluyen agentes no solo del mundo empresarial, sino también de universidades, centros de investigación, administración pública y/o instituciones de intermediación, se habla entonces del modelo sistema nacional de innovación, introducido en la literatura por Freeman (1987), Lundvall (1992) y Nelson (1993) entre otros.

Las encuestas que se analizan en el presente trabajo no se ajustan estrictamente a ninguno de los modelos anteriormente descritos, aunque si son una recopilación de elementos individuales característicos a alguno de ellos. La principal causa de que no se ajusten a ningún modelo es que todos presentan algún inconveniente.

El objetivo del presente trabajo es presentar, por una parte, algunas reflexiones sobre la necesidad e importancia de las encuestas, y por otra, algunos de sus límites, como por ejemplo, la problemática en la realización de comparativas en el tiempo y ámbito de las diferentes encuestas prestando especial atención a las que analizan el proceso de innovación desde una perspectiva genérica (véase apartado 2.1.1). En el apartado 2.1.2 se reflexiona sobre las directrices internacionales recogidas en prácticas, manuales y guías que hacen referencia a la medición de las actividades científicas y tecnológicas a través de encuestas, desde la recopilación hasta la interpretación de datos. En el apartado 2.2., se describe la situación de la realidad Española. Este apartado está dividido en dos subapartados, dependiendo de la entidad realizadora de la encuesta de innovación. Por una banda se presenta el trabajo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), y por la otra, se presentan las publicaciones que son resultado del estudio del proceso de innovación a través de encuestas realizadas por otras entidades. Finalmente, se reflexiona sobre los resultados más destacados y el posible futuro de las encuestas de innovación.

2. MEDIR LA INNOVACIÓN – LAS ENCUESTAS

Para definir la innovación, nos centramos en las aportaciones de J.A. Schumpeter, economista austriaco, representante del pensamiento clásico dentro de la teoría evolucionista de la innovación, que la delimita como alguno de los cinco siguientes fenómenos:

(1) la introducción en el mercado de un nuevo bien, (2) la introducción de un nuevo método de producción, (3) la apertura de un nuevo mercado en un país, (4) la conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, (5) o la implantación de una nueva estructura en un mercado, dando a la innovación un sentido mas amplio de las actividades específicamente tecnológicas.

Antes de los años setenta, para medir la innovación se utilizaba dos *proxis*: las patentes y los gastos en I+D. Resumiendo las conclusiones de Guellec D. (2002), administrador principal de la División de Análisis Económica y Estadística de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), se puede destacar que los dos indicadores cuantitativos tienen algunas deficiencias y/o reflejan realidades parciales sobre el proceso de innovación. Para nombrar solo algunas: está claro que las patentes son la reflexión de las invenciones, pero no significa que todas las invenciones se patentan, además parte significante de patentes representan invenciones no aplicables posteriormente, aunque no por eso, dejan de ser una medida muy utilizada en los estudios empíricos para determinar los outputs/resultados. En cuando a los gastos I+D se puede afirmar que son una medida del esfuerzo invertido, unos recursos localizados en una actividad concreta, sin reflejar el resultado de la misma. Por este motivo este indicador no sirve para reflejar una relación entre los efectos de la innovación y el desarrollo económico, considerando además que muchas innovaciones no son el resultado directo de la I+D.

Durante los años setenta es cuando se realizan por primera vez estudios sobre el tema con especial intensidad, aunque puntualmente se hubieran ido realizado trabajos en diferentes países como es el caso de EEUU y el Reino Unido, No es hasta unos treinta años más tarde cuando se retoma la actividad tal y como se señala en Godin, B. (2002). En 1976, Keith Pavitt, entonces asesor de la OCDE proponía que las organizaciones midieran las actividades de innovación mas adecuadamente de cómo se habían realizado hasta entonces, argumentando que *"… las estadísticas de I+D tienen limitaciones inherentes (…). No miden todos los gastos de la actividad innovadora (…). En concreto, no sirven para medir los gastos en maquinaria, ingeniería, manufactura y marketing de puesta en marcha a menudo necesarios para transformar la I+D en innovaciones tecnológicas económicamente significativas. Tampoco sirven para medir la actividad informal o a tiempo parcial localizado fuera de los laboratorios I+D formales (…).*" De hecho, Pavitt estaba sugiriendo medir la innovación desde dos enfoques: como actividad (porcentaje de las actividades dedicadas a la innovación) y como resultado (lista de productos y/o procesos nuevos o significativamente mejorados).

El método de la encuesta es una estrategia de recogida estandardizada de datos, que tiene el cuestionario estructurado, como instrumento de base para la recogida de la información. En el presente trabajo nos limitamos al espacio Europeo, mas concretamente a las encuestas comunitarias (*Community Innovation Survey* – CIS) y su correspondiente en España.

2.1. LAS ENCUESTAS DE I+D Y DE INNOVACIÓN

2.1.1. NECESIDAD, IMPORTANCIA Y LÍMITES

En la introducción de la innovación en el campo de las estadísticas de ciencia y tecnología, juega un papel importante el nuevo paradigma que surge en los inicios de los años noventa en relación con el estudio de la economía del cambio tecnológico y la visión de la competitividad empresarial en el marco de la economía del conocimiento. Esta nueva visión influye decisivamente en la apuesta de los poderes públicos para disponer de indicadores sobre la innovación a las empresas en paralelo con una progresiva reorientación de las políticas de apoyo.

La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (2003) define, en el mas reciente Plan Nacional de I+D+I 2004-2007, como principal objetivo de la política científico-tecnológica, la contribución a la generación de conocimiento, así como la promoción, difusión y explotación del conocimiento por el conjunto de la sociedad para garantizar la sostenibilidad del diferencial de crecimiento económico y la mejora de calidad de vida, con respecto a los otros países.

Las encuestas de I+D y de innovación sirven como instrumento de valoración de la política científicotecnológica, tanto para evaluar actividades anteriores como para definir líneas de actuación futuras, establecer objetivos a lograr, así como medidas correctoras. Los aspectos que se intentan recoger a través de las encuestas son múltiples, y sin detallar más, se trata de cuestiones relativas a aspectos cuantitativos y cualitativos.

Las estadísticas de I+D de la OCDE están consolidadas como el referente internacional en este tema, debido a que tienen un grado elevado de estandardización ya que intentan recoger aspectos cuantitativos, fácilmente mesurables o traducibles en cifras numéricas.

De todas maneras, **las encuestas de innovación**, que incorporan más elementos cualitativos, no tienen todavía el grado de estandarización de las encuestas de I+D pese a que han ido ganando importancia en los últimos años. Este tipo de encuestas recogen datos sobre I+D, así como particularidades del proceso de innovación, no solo cuantitativas sino también cualitativas referentes a las barreras, obstáculos, fuentes, efectos, etc.

A partir del análisis de datos que compilan los organismos encargados de la realización de las encuestas, se buscan respuestas a las características de la *empresa innovadora*, la fuerza motriz principal de un sistema de innovación funcional, y/o cuestiones de competitividad como pueden ser *el impacto de la innovación* en el crecimiento/progreso nacional.

Existe, por otra parte, una orientación más operativa de las encuestas, en concreto con vistas a hacer análisis entre países en el marco de la OCDE. Con la sistematización y unificación del sistema estadístico y de indicadores en Europa, a partir de las prácticas, guías y manuales existentes (ver apartado siguiente) esta práctica tiene mas sentido, aunque aparecen incompatibilidades.

Las encuestas y los estudios relativos a la innovación tecnológica han ido ampliando el horizonte de análisis en la medida que el fenómeno de la innovación tomaba una perspectiva no únicamente tecnológica y las fronteras entre los análisis más convencionales de innovación de producto, de proceso, de servicios y organizativas eran, en muchos casos, difusas.

Tal y como señala D. Guellec en un trabajo basado en su experiencia en este campo, los límites de las encuestas se pueden agrupar en:

Problemas de definición Este tipo de limitaciones aparecen tanto a nivel conceptual como a nivel metodológico. Inicialmente se consideraba que la innovación era un fenómeno directamente relacionado con la tecnología. En la reunión de la Comisión Europea (2003) sobre política de innovación se insistió especialmente en la incorporación sistemática de la dimensión no tecnológica en los análisis sobre el fenómeno de la innovación. A nivel metodológico de las encuestas, la presente cuestión se traduce en la introducción de preguntas sobre aspectos organizativos, de flexibilidad, de gestión y de cambio organizativo, así como la introducción en la muestra, de empresas no solo del sector industrial, sino también del sector servicios.

Existen diferencias en la definición del tamaño de las empresas, debido a que a veces se cuantifica a través del número de trabajadores y a veces a partir de la cifra de ventas. Así como en el proceso de establecimiento del tamaño mínimo a partir del cual se incluyen las empresas en la población encuestada. Para evitar cualquier tipo de error o interpretación estadística errónea se recomienda seguir las normas europeas disponibles y/o especificar su origen.

Problemas de representatividad Habitualmente, las encuestas de innovación se realizan a nivel nacional. No hay duda que las encuestas de innovación que forman parte del Plan Estadístico Nacional de un país, son representativas y fiables, pero no se sabe hasta que punto son representativas para las características regionales como parte integrante del sistema de innovación nacional. En un estudio elaborado por miembros del *Instituto para el Estudio de la Investigación Científica y Documentación* en colaboración con el *Instituto Nacional de Estadística* de Italia, R. Evangelista et al (2001) concluyen que hay diferencias significativas a nivel regional en cuanto se analiza el rendimiento tecnológico de las empresas, los indicadores que miden el componente de sistema de la innovación, y los factores que favorecen o los obstáculos a la innovación.

Problemas de medición Las estadísticas de innovación conllevan problemas de medición. En el apartado sobre actividad de innovación y gasto, se recoge información sobre el gasto diferenciado según actividad (I+D interna; adquisición de I+D; adquisición de maquinaria y equipo; adquisición de otros conocimientos externos; diseño y otros preparativos para producción y/o distribución; formación; introducción de innovaciones en el mercado). Tal y como señala J.

A. Hansen en su ponencia durante el taller sobre alianzas estratégicas en investigación, patrocinado por la *National Science Foundation*, el mayor problema en cuanto a indicadores de innovación tecnológica proviene del intento de separar cada una de las categorías de gasto entre las asignadas a productos y procesos nuevos y/o sensiblemente mejorados y las correspondientes a actividades rutinarias. Por esa razón las preguntas que valoran este aspecto en el cuestionario comunitario, piden diferenciar entre estimación exacta y aproximada. Si embargo el cuestionario español solicita una estimación de los gastos correspondientes a cada actividad, expresado en unidades monetarias y en valor absoluto.

Problemas de comparación El marco de las encuestas de innovación ha mejorado considerablemente gracias a la disponibilidad de versiones actualizadas de manuales y guías para la recogida e interpretación de datos tecnológicos, especialmente gracias a la existencia de un cuestionario harmonizado y la continuidad de la encuesta comunitaria patrocinada por la Unión Europea y EUROSTAT (Oficina Estadística de la Comunidad Europea). En el apartado de metodología del último informe sobre *<Innovation in Europe>*, se recogen los resultados de la CIS3 a nivel europeo de forma individualizada para cada país y se destaca las posibles divergencias en cuanto a unidades estadísticas, dimensión de las empresas y la clasificación de las actividades económicas, así como el diseño de la muestra y la recogida de información.

No es el propósito del presente trabajo resaltar estas divergencias, sino destacar las diferencias que hacen referencia a España; concretamente se trata de remarcar las diferencias notables que aparecen al comparar los resultados CIS3 (apartado España) con las publicaciones nacionales. Una posible explicación recae en las diferencias del ámbito poblacional que se analiza. Por ejemplo, las publicaciones nacionales sobre la encuesta de innovación tecnológica en las empresas, utilizan grupos de actividad económica mucho más amplia, como el sector de la construcción, la hostelería, las actividades inmobiliarias, la educación, las actividades sanitarias o los servicios sociales, ámbitos no incluidos en la CIS. El tamaño mínimo de la empresa puede representar otra posible divergencia entre los organismos que puede desvirtuar los resultados de la encuesta o los resultados de comparar varias encuestas: En el caso de España no influye negativamente, debido a que tanto los organismos nacionales como los europeos sitúan en diez el número mínimo de trabajadores para que la empresa sea incluida en la muestra.

La existencia de un cuestionario armonizado para todos los países participantes es el resultado de varios cambios y versiones aunque España utiliza una versión anterior de la definitiva, a la aplicada por los otros países participantes.

En conclusión, coincidimos con los autores D. Archibugi y M. Pianta, en que el cuestionario armonizado es un paso importante en la sistematización y homogenización de la información, pero no suficiente. Aún se necesita armonización a nivel metodológico, incluso de implementación, muestreo, cálculos y resultados.

2.1.2. DIRECTRICES OCDE – PRÁCTICAS, MANUALES Y GUÍAS

La realización de las encuestas de I+D e innovación sigue el denominado Manual de Frascati (OCDE, edición original 1963); a este documento, se añadió a los inicios de los años noventa, el manual de referencia para el estudio de la innovación tecnológica, el denominado Manual de Oslo (OCDE, edición original 1992). La tabla 1 sintetiza los manuales metodológicos de diferentes ámbitos relacionados con la ciencia y tecnología elaborados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, clasificados según tipos de datos que regulan.

Tabla 1. Manuales metodológicos OCDE para la medición de actividades de ciencia y tecnología

Tipo de datos	Titulo original
A. La "Familia Frascati". Serie de manuales metodológicos para la medición de las actividades científicas y tecnológicas	
I+D	Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. Frascati Manual (1963, 1970, 1975, 1980, 1994, 2002)
Balanza de pagos tecnológicos	R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector. Frascati Manual Supplement (1989) Manual for the Measurement and Interpretation of Technology Balance of Payments Data – TBP Manual (1990)
Innovación	Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual (1992, 1997)
Patentes	Using Patent Data as Science and Technology Indicators. Patent Manual (1994)
Personal I+D	The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology. Canberra Manual (1995)
B. Marco metodológico para la medición de las actividades científicas y tecnológicas	
Alta tecnología	Revision of High-technology Sector and Product Classification (STI Working Paper 1997/2)
Bibliometría	Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and Examples, by Yoshiko Okubo (STI Working Paper 1997/1)
Globalización	Manual of Economic Globalisation Indicators (*titulo provisional, próxima publicación*)
C. Otro marco metodológico relevante	
Estadísticas de educación	OECD Manual for Comparative Education Statistics (*próxima publicación*)
Clasificación de la educación	Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD countries (1999)
Estadísticas de formación	Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues (1997)

Fuente: OCDE

En 1963 la OCDE se reunía con expertos en estadísticas I+D en Villa Falcioneri de Frascati, Italia; como resultado de esa reunión surgió la edición original de la *propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental*, más conocido como **Manual de Frascati**. Aunque el manual es básicamente un documento técnico, representa el pilar central de los esfuerzos de la OCDE en el proceso de comprensión del papel de la ciencia y tecnología en el análisis de los sistemas nacionales de innovación. El manual es una referencia aceptada internacionalmente en temas de definición y clasificación de I+D y actividades y componentes relacionados. Se establece como documento base de trabajo en las discusiones de *"best practices"* para la política de ciencia y tecnología. Actualmente se encuentra en la sexta edición, resultado de experiencias acumuladas y cambios continuos en el panorama internacional; haciendo un esfuerzo continuado para consolidar recomendaciones y prácticas metodológicas, en particular (versión más actual 2002) la mejora de las estadísticas I+D en el sector servicios, así como la recogida de información con mayor grado de detalle sobre los recursos humanos empleados en I+D.

En los últimos años, se han hecho avances importantes a través del propio análisis del proceso de innovación como de sus componentes, que difieren del significado de I+D, con especial interés en el resultado y difusión de las innovaciones. Después de detectar la ausencia de datos fiables y sistemáticamente recogidos, en el 1992 la OCDE define los principios básicos propuestos para la recogida e interpretación de datos e innovación tecnológica, el correspondiente **Manual de Oslo**. Como paso previo de la elaboración del manual se constituye un proyecto regional de recogida de datos a nivel Escandinavo (Finlandia, Noruega, Dinamarca y Suecia), bajo el patrocino del *Nordic Industrial Fund*, en colaboración con la OCDE. Se acepta el marco conceptual del manual "nórdico", se publica la primera versión en 1992 coincidiendo con el proyecto CIS demostrándose que es posible desarrollar y recoger información sobre un proceso tan complejo y diferenciado a nivel de regiones y países, como es la innovación. La segunda edición sale en 1997, incorporando definiciones y metodología actualizada. Esto se debe a la incorporación de la experiencia acumulada, una mejor comprensión del proceso de innovación así como la inclusión de varios sectores de la actividad económica.

En resumen, tal y como se señala en el mismo manual "… el éxito en perfeccionar el análisis de la innovación y en abordar los problemas políticos, dependerá en parte de la habilidad en mejorar la información disponible…". Gracias a las actualizaciones y todos los esfuerzos encaminados hacia la sistematización y armonización de definiciones y clasificaciones, se puede considerar establecido un marco estable para la elaboración de encuestas sobre innovación.

2.2. LAS ENCUESTAS DE INNOVACIÓN EN ESPAÑA

2.2.1. LAS ENCUESTAS DE I+D TECNOLÓGICO DEL INE

Las encuestas del INE en el campo de la ciencia y tecnología incluyen, por un lado, las encuestas de I+D tecnológico, y por otro, las encuestas relativas a la nuevas tecnologías de la información, siendo el referente a nivel nacional, debido a la amplia cobertura y la representatividad de los datos.

Si nos centramos en las encuestas de I+D, el INE realiza periódicamente:

- *Estadística sobre actividades de I+D* -operación estadística que trata de medir los recursos económicos y humanos destinados a investigación en todos los sectores económicos en que se divide la economía (empresas, administraciones públicas, enseñanza superior e instituciones privadas sin ánimo de lucro) con la finalidad de evaluar el esfuerzo nacional en investigación.
- *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas* -facilita información sobre la estructura del proceso de innovación (I+D / otras actividades innovadoras) y permite mostrar las relaciones entre dicho proceso y la estrategia tecnológica de las empresas, los factores que influyen (o dificultan) en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las empresas.
- *Indicadores de alta tecnología* -es una estadística de síntesis que ofrece información sobre sectores y productos considerados "de Alta Tecnología" (sectores industriales o de servicios), seleccionando de acuerdo con la metodología propuesta por la OCDE aquellos sectores que pueden definirse como de alto contenido tecnológico. Para ramas de actividad ofrece indicadores de I+D e innovación (gastos, personal, ocupados, cifra de negocios, valor de la producción, valor añadido, número de empresas), y para productos ofrece valor de la producción, valor de las importaciones y valor de las exportaciones.

La situación de los indicadores de innovación en España es compleja, se destaca el estudio exhaustivo presentado por COTEC, (2001). En uno de sus capítulos, los autores dedican esfuerzos a definir las principales fuentes de información estadística del sistema español de innovación, poniendo énfasis en las ventajas, inconvenientes y la comparabilidad. En la tabla 2 se muestra dos de las tres encuestas anteriormente mencionadas: la estadística sobre las actividades de I+D y la encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas. Puesto que los indicadores de alta tecnología de la tercera encuesta, se calculan a partir de información ya existente procedente de varias fuentes se ha considerado oportuno no incluirlos en la tabla.

Tabla 2. Las principales encuestas de I+D e innovación del INE: ventajas, inconvenientes y comparabilidad

Estadística sobre las actividades en I+D	
Inconvenientes	
	- Las empresas del sector servicios están ligeramente subrepresentadas - La estimación del sector enseñanza superior es difícil, porque las universidades, en algunos casos, no disponen de información apropiada
Ventajas	
	- Forma parte del Plan Estadístico Nacional - Es estrictamente comparable con las de los países de la OCDE - El sector empresas se puede integrar en la encuesta de innovación
Comparabilidad	
	Estrictamente comparable
Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas	
Inconvenientes	
	- Algunos conceptos, como el de empresa innovadora, se han modificado a lo largo del tiempo, por lo que surgen problemas de comparabilidad en el tiempo - No cubre el sector servicios (hasta finales del año 2001 no se dispondrá de información de la actividad innovadora en el sector servicios) - Se realiza cada dos años
Ventajas	
	- Forma parte del Plan Estadístico Nacional - Utiliza una muestra amplia y representativa de la población objeto de estudio - Se puede integrar con las encuestas estructurales de empresas del INE
Comparabilidad	
	Es bastante comparable con la Encuesta Comunitaria de Innovación. No llega a ser comparable del todo por un problema de calendario: el cuestionario comunitario definitivo no se encuentra disponible al inicio de la recogida de la encuesta, por lo que España sale con una versión previa.

Fuente: COTEC

Analizando las encuestas de innovación (COTEC, 1998), en el apartado dedicado al INE, a pesar de algunos errores (tasa de respuesta y error de la muestra) la encuesta continúa siendo válida para la mayoría de sectores y para la totalidad de la población.,Pues recoge información directamente de las empresas que anteriormente no estaba disponible "*…y que puede contribuir significativamente a una mayor comprensión del colectivo empresarial innovador…*".

2.2.2. OTRAS ENCUESTAS

El **Círculo de Empresarios** realizó un trabajo dirigido a mas de 700 empresas en el periodo 1985-1986 (Encuesta sobre la Actitud y Comportamiento de las Grandes Empresas ante la Innovación), obteniendo resultados sobre las características de las empresas innovadoras, la naturaleza e intensidad de su esfuerzo

innovador, los resultados del mismo y la forma en que las empresas perciben el proceso de innovación. Posteriormente, en 1994 realizaron otro estudio de similares características, los resultados del cual se publicaron al año siguiente.

En 1997, el **Ministerio de Industria, Turismo y Comercio** (entonces Ministerio de Industria y Energía), publicó un estudio sobre la industria española en relación con el proceso de innovación, resultado de una recopilación de datos del 1993, contando no solo con la agrupación CNAE sino con la posibilidad de clasificación de los sectores según la taxonomía establecida de Pavitt, K. (1984), distinguiéndose cuatro grupos: los dominados por los proveedores, los productores a gran escala, los proveedores especializados y los proveedores de base científica.

Desde 1990, la **Fundación SEPI** (antes Fundación Empresa Pública) a través de un acuerdo con el mismo Ministerio, en su Encuesta sobre estrategias empresariales (ESEE) tiene un apartado especifico que hace referencia a actividades tecnológicas, donde se recogen las preguntas relacionadas con las actividades de I+D, como el registro de patentes, las innovaciones de producto y de proceso, y los pagos e ingresos por licencias y por asistencia técnica. Los resultados se publican anualmente por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con el título "Las empresas industriales en (*año*)".

Otras fuentes de información estadística del sistema español de innovación son las *Estadísticas de propiedad industrial* realizadas por la Oficina Española de Patentes y Marcas, las cuales han sido elaboradas a partir de la *Encuesta de transferencia tecnológica en la empresa* (MINER) y de la publicación *Recursos humanos en ciencia y tecnología* editada por el INE.

A parte de las encuestas anteriormente citadas, existen sobre el tema varios estudios e informes puntuales, concentrados en cierto tipo de empresa (PYME), sector, o delimitación territorial. Destacan el Informe COTEC sobre Tecnología e Innovación en España y el Libro Blanco (1998, 2004) sobre el sistema español de innovación

3. CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo se ha presentado una de las técnicas cuantitativas utilizada cada vez con más frecuencia para medir y caracterizar un proceso tan complejo y diferenciado como es la innovación, la encuesta. Esta técnica aplicada al estudio de la I+D e innovación aporta información sobre topología de la innovación (producto y/o proceso, en curso y/o abandonado), esfuerzo I+D (gasto y personal), efectos, cooperación, fuentes de información para la innovación así como obstáculos, patentes y aspectos no-tecnológicos.

Los correspondientes institutos estadísticos nacionales han hecho esfuerzos remarcables para recogida y compilación de datos estandardizados, teniendo en cuenta las prácticas propuestas en los manuales y guías elaboradas principalmente por la OCDE. Como resultado de la comparación entre la *Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas* y su correspondiente encuesta europea *Community Innovation Survey*., se detectan más similitudes que divergencias tanto a nivel metodológico como conceptual, aunque hay que remarcar, que es necesario buscar un equilibrio entre la necesidad de obtener información fiable y representativa, en relación al esfuerzo administrativo que implica su obtención.

Las futuras tendencias en la elaboración de encuestas de I+D e innovación, continuaran en la línea de armonización y estandardización de diferentes ítems como: ámbito poblacional, instrucciones, evitando ambigüedades en las preguntas, fiabilidad y consistencia de la información, seguimiento del nivel de respuesta, así como elementos del ámbito estadístico de tipo valores perdidos, factor de elevación y obtención de resultados.

Algunos de los cambios notables más previsibles están relacionados con la extensión del ámbito de la encuesta a fin de incluir sectores económicos en los cuales las innovaciones no son tan frecuentes como en otros; la disminución del valor mínimo del número de trabajadores a partir del cual se incluyen las empresas; la disponibilidad de datos representativos a nivel regional; la inclusión de elementos característicos a la innovación organizativa; los detalles del proceso de cooperación en proyectos I+D y del impacto a nivel de la organización, el medio ambiente y sociedad en general. Algunos de ellos quedaran reflejados en las páginas de la última revisión del Manual Oslo (tercera edición) cuya publicación está prevista, según fuentes OCDE, en el próximo otoño del 2005-05-31.

4. BIBLIOGRAFÍA

ARCHIBUGI, D. Y PIANTA, M. (1996): Measuring technological change through patents and innovation surveys, Technovation, Vol 16(9):451-468. CIRCULO DE EMPRESARIOS (1988, 1995): Actitud y comportamiento de las grandes empresas españolas ante la innovación, Madrid. COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2003): Política de Innovación: actualizar el enfoque de la Unión en el contexto de la estrategia de Lisboa. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Brussels, 11.03.2003. COM (2003) 112 final.

COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS Y EUROSTAT (2004): Innovation in Europe -Results for the EU, Iceland and Norway. Data 1998–2001, Luxemburg.

COMISIÓN INTERMINISTERIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2003): *El Plan Nacional de I+D+I 20042007*.

EVANGELISTA, R., IAMMARINO, S., MASTROSTEFANO, V. Y SILVAI, A. (2001): *Measuring the Regional Dimension of innovation. Lessons from the Italian Innovation Survey*, Technovation, no. 21, pp. 733-745.

FEDERATION OF BRITISH INDUSTRIES (1961): Industrial research in manufacturing industry: 1959-1960, London.

FREEMAN, CH. (1987): *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan.*

FUNDACIÓN COTEC (varios años): Tecnología e Innovación en España.

FUNDACIÓN COTEC (1998): El proceso de innovación en las empresas españolas. Análisis de las encuestas de innovación.

FUNDACIÓN COTEC (2001): Indicadores de innovación. Situación en España. Estudio No. 20. Madrid.

GODIN, B. (2002): *The Rise of Innovation Surveys: Measuring a Fuzzy Concept*, Project on the History and Sociology of S&T Statistics, Working Paper No. 16.

GODIN, B. (2002): *A Note on the Survey as Instrument for Measuring Science and Technology*, Project on the History and Sociology of S&T Statistics, Working Paper No. 18.

GUELLEC, D., PATTINSON, B. (2002): *Innovation Surveys: Lessons from OECD Countries' Experience*, STI Review: Special Issue on New Science and Technology Indicators No. 27 Volume 2000 Issue 2, January 2002.

GUELLEC, D. (XXXX): *Measuring Innovation: Some Lessons from the OECD Experience.*

HANSEN, J. A.: *Technology Innovation Indicator Surveys*, paper presented to the Workshop on Strategic Research Partnerships sponsored by the National Science Foundation and convened at SRI International, Washington, D.C., October 13, 2000.

KLINE, L., ROSENBERG, N. (1986): *An Overview of Innovation* in R. Landau, N. Rosenberg (eds) The Positive Sum Strategy. Harnessing Technology for Economic Growth (Washington DC: National Academy Press).

LUNDVALL, B. (1992): *National Systems of Innovation.*

MCGRAW-HILL (1971): Business' plans for research and development expenditures, New York.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA (1997): La Industria Española ante el Proceso de Innovación.

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO (varios años): Las empresas industriales en (año).

NELSON, R. (1993) *National Innovation Systems: a Comparative Analysis*; New York.

Nordic Industrial Fund (1991) *Innovation Activities in the Nordic Countries*, Oslo.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (1996): The measurement of scientific and technological activities. Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data – OSLO MANUAL.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (2002): The measurement of scientific and technological activities. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development – FRASCATI MANUAL.

PAVITT, K. (1984): Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. Research Policy, 13, 6:343-373.

SCHUMPETER, J.A. (1934): *The Theory of Economic Development*, Harvard Economic Studies, Cambridge, Mass.

SCHUMPETER, J.A. (1942): Capitalism, Socialism and Democracy, Hutchinson. London.