

# Revisión de los estudios orientados a la medición de las capacidades tecnológicas por medio de la literatura patente. Propuesta de análisis estadístico y evaluación de la calidad de una base de datos en patentes

M. J. AYUSO SÁNCHEZ

Universidad Carlos III de Madrid  
ayuso@bib.uc3m.es.

M. D. AYUSO GARCÍA

Universidad de Murcia  
mayu@um.es.

## RESUMEN

El desarrollo de los estudios estadísticos y bibliométricos de la literatura patente fueron iniciados en España por diversos autores, que luego consideraremos. Se revisan los criterios destinados a la creación de una base de datos denominada *Recodificación SAV* para el análisis y tratamiento estadístico de 13.913 patentes españolas depositadas en la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM).

## ABSTRACT

The development of statistical and bibliometrics studies of patents literature were begun in Spain by various authors who will be considered later. Review has been carried out of the criteria for the creation of a database entitled *Recodification SAV* for the analysis and statistical treatment of 13,913 Spanish patents deposited in the Spanish Patents and Trademarks Office.

## PALABRAS CLAVE

Patentes.  
Estudios estadísticos.  
Fuentes de información.  
Indicadores.  
Base de datos.  
Propiedad Industrial.

## KEY WORDS

Patents.  
Statistical Studies.  
Information Sources.  
Indicators.  
Databases.  
Industrial Property.

**SUMARIO** 1. Introducción. 2. Valoraciones metodológicas basadas en la utilización de los documentos de patente en estudios estadísticos y bibliométricos. 3. El diseño de una base de datos especializada en literatura patente: análisis sectorial y propuesta de estudio. 4. Indicadores de cuantificación estadística: revisión pormenorizada. 5. Conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

## 1. Introducción

Los estudios bibliométricos nacieron en el Segundo Congreso Internacional de Historia de la Ciencia que se celebró en Londres en 1931, según López Piñero (Ferreiro Aláez, L. 1993, p. 17). Su consolidación terminológica «*measure du livre*» «*Bibliométrie*», vendría de la mano de Paul Otlet en su Tratado de Documentación (1996, pp. 13-14). A. Pritchard (1969) mantuvo el término Bibliometría frente a Solla Price (1963; 1973) que defiende el de Cienciometría. Ambos consolidarían los aspectos metodológicos de la nueva ciencia (Ayuso García, 2001, p. 31). En nuestro país los trabajos bibliométricos tienen un claro exponente en los estudios de López Piñero y Luz Terrada (1972, 1973, 1979, 1992, etc.), aunque en la década de los noventa otros autores se incorporan a la metodología por ellos iniciada, como A. Pestaña, Ferreiro Aláez y López Aguado, D. Alcaín y J. San Millán, J. F. Lamús, C. Martín Moreno y Sanz Casado, y un amplio etcétera (*Ibid.*, p. 31).

El presente trabajo no pretende ser un estudio sobre la bibliometría ni por supuesto hacer un histórico sobre la misma. *Grosso modo* se hace una breve reflexión sobre el origen y la evolución que han experimentado los estudios bibliométricos y la importancia que éstos tienen en el ámbito de las patentes como indicador de la innovación en la Sociedad de la Información y el Conocimiento que potencia la creación del Espacio Europeo de la Investigación como premisa a la creación del Espacio Europeo de la Enseñanza Superior (Sorbonne, 1998) y, para consolidar el Espacio Europeo de la Innovación (1995).

Actualmente el valor absoluto de los estudios bibliométricos tiene voces diversas. Su transcurrir evolutivo, se ha adaptado, sin duda, a los nuevos métodos y procesos que se aplican según las necesidades y propuestas de los autores que los defienden en sus trabajos. (Ayuso García, 2001, p. 31). Michel Callon (1995, p. 9-15) utiliza el término «*Cienciometría*» para designar el análisis cuantitativo de la investigación científica y técnica. Estudia tanto los recursos y los resultados como la organización de la producción del conocimiento. Se aprecia que el autor considera que esta ciencia va más lejos de la mera aplicación de los instrumentos estadísticos, ampliando sus trabajos para ocuparse cada vez más de las relaciones entre ciencia y técnica, para convertirse en un instrumento indispensable para gestores de programas de investigación e innovación a través de análisis de patentes, etc.

En España deseamos resaltar que los estudios aplicados a las patentes comienzan a ser significativos en los años noventa. De la revisión bibliográfica analítica que aportamos, se desprenden diversos indicadores que propician otros vectores colaterales que se interrelacionan con los puros análisis bibliométricos y/o infométricos, estando estos vectores en continua retroalimentación (Ayuso García; Ayuso Sánchez, 2003, p. 33).

También se presenta, en este estudio, el diseño y la propuesta de una Base de Datos especializada en literatura patente. Finalmente se establecen indicadores de cuantificación estadística conscientes que los análisis cienciométricos deben ser combinados con otras herramientas de estudio y análisis y, contribuir así a la toma de decisiones y a la producción de conocimiento.

## 2. Valoraciones metodológicas basadas en la utilización de los documentos de patente en estudios estadísticos y bibliométricos

Los estudios bibliométricos, cuantitativos y estadísticos aplicados a la literatura patente fueron iniciados en España por diversos autores. Estos estudios se han orientado principalmente hacia las siguientes direcciones:

- Los aspectos metodológicos y estratégicos vinculados al estudio de la patente como fuente de información técnica, tecnológica y comercial.
- La revisión de los factores implicados en la inteligencia legal y comercial de los documentos de patente, esto es, la inteligencia competitiva presente en los análisis de series de patentes.
- Los sectores técnicos delimitados en las estadísticas especializadas en propiedad industrial considerando las barreras en las investigaciones centradas en las patentes domésticas frente a los estudios cuantitativos que oponen el valor individual de la patente en grupos o núcleos de patentes selectivas.
- Los valores tecnológicos aportados por la patente de invención pueden oscilar entre la actividad inventiva e innovadora reflejada en las áreas tecno-industriales relacionadas en la muestra objeto de estudio.

Alfonso Bravo (1992, p. 131-133) revisó en un artículo publicado en la revista *Arbor* los datos de patentes con el fin de determinar los resultados del sistema español de ciencia y tecnología. El autor estudia la actividad patentadora de España en el extranjero analizando su evolución: los países depositarios de las patentes españolas y los sectores industriales a los que están dirigidas. La verdadera trascendencia de la aportación del trabajo de Bravo reside en la tercera parte de su trabajo científico dedicada a la distribución por sectores económicos de las patentes que se registran en España enriqueciendo este apartado con los gastos en I+D en los sectores contemplados para el estudio. El objetivo es ubicar los sectores industriales líderes en actuación científico-técnica en el marco del sistema español de ciencia y tecnología. El apartado dedicado a las indicaciones metodológicas es conciso y aborda las limitaciones en el uso de las patentes como indicador tecnológico.

Buesa y Molero (1992, p. 220-225) intentan delimitar algunos valores asociados al uso de las patentes en el análisis del cambio tecnológico. Los autores intentan buscar indicadores adecuados para medir las actividades tecnológicas y su aportación directa en la eficiencia económica. Los problemas detectados estriban en algunas consideraciones de carácter práctico: en primer lugar, las clasificaciones aplicadas en las bases de datos de patentes y propiedad industrial son heterogéneas valorando los sistemas de clasificación de las actividades económicas; en segundo lugar, se discute un criterio de calidad en el estudio de las patentes como unidades analíticas simples o su inclusión en grandes conjuntos de documentos; el tercer elemento es un criterio institucional sustentado en las discrepancias entre las diversas legislaciones nacio-

nales que amparan la concesión de los títulos de propiedad industrial junto a las prácticas de las instituciones con capacidad normativa en el ámbito de las concesiones, aspecto este último que puede afectar a las comparaciones internacionales.

López López y García-Escudero Márquez (2000, p. 108-111) destacan la utilidad de la información de patentes para las empresas y las instituciones en los siguientes términos: aportan conocimiento del entorno tecnológico en el que se mueve la empresa, el seguimiento y la vigilancia de la capacidad de avance tecnológico de la competencia, los aspectos relacionados con la planificación de la innovación tecnológica y, el estudio exhaustivo de los riesgos de infracción de las patentes, entre otros. Los autores afirman que algunas fuentes de información especializadas en datos estadísticos de patentes e innovación son

una herramienta fundamental para estudiar la actividad innovadora y establecer comparaciones entre países, entre sectores industriales, entre campos tecnológicos, entre grandes empresas o entre períodos temporales, comparaciones que les permiten evaluar y planificar actividades I+D (*Ibid.*, p. 111).

Sanz Menéndez y Arias (1998, p. 13-16) estudian mediante el empleo de distintas bases de datos el grado de concentración de las capacidades tecnológicas en las regiones españolas y, en un segundo plano los perfiles de especialización sectorial en las actividades tecnológicas como «un indicador de las competencias tecnológicas de los individuos, organizaciones y empresas residentes dentro de cada una de las regiones españolas». La pertinencia de los datos recopilados por los autores junto a un análisis estadístico y econométrico sumamente detallado convierten este trabajo científico en un referente metodológico para los expertos en el área. No estamos lejos de afirmar, que el trabajo de estos dos autores aporta una nueva luz a dos aspectos fundamentales en los estudios de las actividades científico-técnicas: la I+D y la innovación tecnológica medidas a través de sus inputs o de sus resultados y; las dificultades y los límites de las patentes como indicadores. Se revisa el grado de concentración de la actividad de investigación e innovación, con especial énfasis en la especialización regional de algunas clases tecnológicas, la predisposición de algunas patentes hacia la concentración espacial. Retomando el tema desarrollado por los autores relativo a la aplicación de los indicadores, para medir la concentración de las actividades tecnológicas calculan el índice de concentración Herfindhal-Hirschman y los índices de concentración  $C_1$ ,  $C_4$  y  $C_{10}$ .

En la actualidad asistimos al desarrollo de algunos estudios bibliométricos que asocian la visibilidad de las publicaciones científicas como una medida del desarrollo científico y, los documentos de patentes y las redes de citas de la literatura técnica como un indicador del avance técnico. Okubo (1997, p. 6), por su parte, aplica los indicadores bibliométricos a los análisis de los sistemas de investigación. El autor afirma que la bibliometría es una herramienta para observar el estado de la ciencia y la tecnología a través de la producción conjunta de la literatura científica en un nivel determinado de especialización. Se trata de un proce-

dimiento óptimo para situar un país con respecto al mundo, una institución con respecto a un país, y a cualquier científico individual con respecto a su propia comunidad. Estos vectores científicos son adaptables equitativamente en análisis macroeconómicos —por ejemplo, la proporción concedida a un país en el *output* global de la literatura científica durante un período de tiempo— y microeconómicos —sería el caso de la producción de artículos científicos de un institución en un campo de la ciencia—. Estos indicadores constituyen un método de evaluación del estado actual de la ciencia que puede ayudar a proporcionar luz sobre su estructura. En el caso de proporcionar nueva información, los indicadores bibliométricos pueden ser un eslabón en el proceso de toma de decisiones y en la gestión de la investigación. Los indicadores bibliométricos pueden ser combinados con otras herramientas de estudio y análisis.

En el documento de trabajo Tech-Line(r) Background paper destinado a la publicación «Measuring Strategic Competence, Francis Narin (1999, p. 1-4) introduce una breve reflexión sobre la correlación entre el análisis de citas científicas y los conceptos básicos existentes en el análisis de las citas a la literatura patente. El autor afirma que los estudiosos han detectado problemas asimilados a la categorización tecnológica, esto es, los problemas de clasificación derivados del uso de los datos de las patentes en análisis estratégicos y financieros. Esta categorías pueden ser fundamentales cuando se aborda las necesidades generales en la identificación de las patentes importantes, considerando las categorías de la comunidad técnica desde un punto de vista corporativo. La idea básica que subyace en los estudios de citas de la literatura patente es que las patentes más citadas— aquellas patentes referenciadas como referencias citadas por otras patentes posteriores, son básicamente unas patentes más representativas que aquellas otras que los han sido poco o con una nula citación posterior—. Los indicadores clave aportados en Tech-Line se resumen en los siguientes trazos (*Ibid.*, p. 5):

- Número de patentes: refleja la actividad tecnológica de una empresa.
- Citas por patente: refleja el impacto de las patentes de una empresa.
- Índice de impacto actual (CII: Current Impact Index): refleja la calidad de una cartera de patentes.
- Fortaleza tecnológica (TS: Technology Strength): refleja la fortaleza de una cartera de patentes.
- Ciclo tecnológico (TCT: Technology Cycle Time): refleja la velocidad de la invención.

Maspous (1999, p. 55-57) define la *bibliometría*

como el conjunto de estudios que se interesan principalmente por los problemas de gestión de la información en centros de documentación: recuento de artículos, patentes y publicaciones, y, en general, análisis cuantitativos de la, que pueden desembocar en estudios detallados sobre el desarrollo de una disciplina... (*Ibid.*, p. 56).

El autor introduce las siguientes unidades de estudio en el análisis de la información sobre recuentos de patentes: fecha de prioridad, país de prioridad, país/fecha de prioridad, organismo depositante, organismo/fecha de prioridad, clases, clases/fecha de prioridad, clases/organismo depositante, país de extensión, país de extensión/prioridad, país de extensión/organismo y cita/prioridad.

Los canales de transmisión del conocimiento científico-técnico interrelacionan el paradigma cognitivo basado en la cadena documental. La compilación metodológica incorpora nuevos inputs al estudio de los indicadores bibliométricos como resultado de la actividad patentadora. La literatura patente aparece asociada a los principales indicadores de un sistema de ciencia y tecnología: presupuestos públicos para I+D, gastos en I+D, gastos en innovación, recursos humanos en I+D y principales sectores implicados en I+D. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reconoce que el estudio de la literatura patente es uno de los principales indicadores de la ciencia y la tecnología, es más el portal estadístico de la OCDE Online dedicado a la ciencia, la tecnología y la industria ofrece unas categorías temáticas bajo el grupo jerárquicamente superior denominado análisis estadístico de la ciencia, la tecnología y la industria. Como señala la información presente en esta sede web la sección dedicada a estadísticas, datos e indicadores pretende crear una base de datos internacional de patentes para finalidades estadísticas con el fin de desarrollar un conjunto de indicadores nuevos de alta calidad y de un grado de comparación superior. El enfoque metodológico (OECD, 2002) que adopta la construcción de esta fuente de información responde a los siguientes criterios:

- Recuento de las familias de patentes: la recopilación de las familias de patentes es la base esencial para realizar estadísticas comparables internacionalmente.
- Distribución de las estadísticas de patentes: los retrasos en la publicación de las solicitudes de patentes (18 meses) o de las concesiones, y los retrasos adicionales debido al procedimiento del PCT (hasta 35 meses) generan una laguna profunda entre la fecha de la invención y la fecha en la que son publicadas en las estadísticas de patentes. Los métodos diseñados en este proyecto de la OCDE se dirigen a una reducción de este paréntesis entre 1-2 años.
- Construir una tabla de concordancia entre la clasificación internacional de patentes (CIP) y la *International Standard Industrial Classification* (ISIC). Este factor permite enlazar los datos de las patentes con otros datos disponibles a nivel de las industrias, es el caso de la I+D, el empleo, el comercio exterior, entre otros.
- Los indicadores basados en las citas a la literatura patente cuyo valor radica en las citas que recibe una patente dentro de una familia completa de patentes.

### **3. El diseño de una base de datos especializada en literatura patente: análisis sectorial y propuesta de estudio**

A continuación se presenta la creación de una base de datos especializada en documentación de patentes que responde a las necesidades planteadas en el epígrafe anterior, como etapa

previa a la exportación de un conjunto de registros bibliográficos, que siguiendo con nuestro ex curso metodológico contribuirá al estudio de la actividad patentadora en España analizando su evolución y los sectores industriales a los que se dirige. Además se recoge en esta base de datos el análisis de la productividad interterritorial de las Comunidades Autónomas con referencia a las patentes concedidas a las mismas, según la procedencia del inventor y los solicitante. Esta conlleva una revisión rigurosa de la fase de diseño considerando las siguientes reflexiones:

1. Abordar el criterio científico describiendo la serie de documentos de patentes que integran el corpus práctico del trabajo de investigación. Esto es, confirmar qué patentes serán analizadas y su espacio temporal (fechas extremas de indización de las patentes recuperadas).
2. Relacionar las etapas de síntesis y exposición de los campos *ad hoc* constituidos en la base de datos de destino y que serán la base para el posterior estudio estadístico.
3. Discriminar una estrategia de búsqueda pertinente respecto a los requerimientos iniciales de las hipótesis de trabajo. En ocasiones, la realización de búsquedas cruzadas en diversas bases de datos aporta nuevos datos a los intervalos históricos en la muestra de las patentes seleccionadas.

La base de datos *Recodificación. Sav* fue diseñada para la realización del estudio estadístico presentado en la tesis doctoral titulada *Vigilancia tecnológica y sistemas nacionales de innovación: análisis cuantitativo y de calidad de patentes españolas, 1989-1999*. (Ayuso Sánchez, 2002). La base de datos utilizada para la consulta de los documentos de patente fue *CD-CIBEPAT: datos bibliográficos de patentes españolas e iberoamericanas, CIP (6.ª edición)* editada por la Oficina Española de Patentes y Marcas y, la *Ley-Actualidad (CD-Cibepat, 1999)*. Esta base de datos permite consultar hasta 43 campos pero para el núcleo de este trabajo interesan únicamente 13 correspondientes a la información extraída. Las condiciones de búsqueda utilizadas para identificar los datos que nos interesan han sido las siguientes: que el «Dominio» identifique a las patentes de la NLP o del EPI y, el período analizado abarque desde el año 1989 hasta 1999. La estrategia de búsqueda se organiza en torno a la siguiente ecuación:  $DOM=PATNLP \text{ O } PATEPI \text{ AND } FSOL=19891231..19991231$ . Se descargaron 13.913 documentos de patente.

En el artículo publicado en la revista *World Patent Information* por los autores Gupta y Pangannaya (2000, p. 186) titulado «Carbon nanotubes: bibliometric analysis of patents», se introducen un número determinado de datos bibliométricos cuya información está integrada por los siguientes campos: número de la patente, clase de documento, fecha de publicación, título, inventor, titular, clasificación internacional de patentes, número de solicitud, fecha de la solicitud, país del solicitante y prioridad.

En la configuración de la base de datos, objeto de nuestro estudio, se incorporaron una serie de variables que integran el archivo de datos «Recodificación. SAV». Destacan los siguientes campos:

- **CITA**: denominación equivalente «citas documentos».
- **CIP**: denominación equivalente «clasificación internacional de patentes».
- **NCLAS**: denominación equivalente «clasificación equiparable».
- **DERWCLAS**: denominación equivalente «clasificación Derwent».
- **CIPISI**: denominación equivalente «código modificado CIP equiparable clasificación ISI/OSI/INPI».
- **CLA2**: denominación equivalente «código secundario» de la CIP.
- **CLA3**: denominación equivalente «código terciario de la CIP».
- **SECUN**: denominación equivalente «código CIP subclasificatorios».
- **TIPOPUB**: denominación equivalente «código de publicación».
- **FECHACON**: denominación equiparable «fecha de concesión de la patente».
- **FECHAPUB**: denominación equivalente «fecha de publicación de la concesión».
- **FECHASOL**: denominación equivalente «fecha de publicación de la solicitud».
- **FEPRSOL**: denominación equivalente « fecha de presentación de la solicitud».
- **PATCIT**: denominación equivalente «documentos citados en el IET de la OEPM».
- **INDIZ**: denominación equivalente «código de indización de la CIP».
- **INVE**: denominación equivalente «identificación de los inventores».
- **INV1O2**: denominación equivalente «número de inventores».
- **TIPOINV**: denominación equivalente «tipo de inventor».
- **GENINV**: denominación equivalente «género del inventor».
- **NACINV**: denominación equivalente «nacionalidad del inventor».
- **NAIN**: denominación equivalente «nacionalidad del inventor».
- **PAISSOL**: denominación equivalente «nación de residencia del solicitante».
- **NARE**: denominación equivalente «nación de residencia del solicitante».
- **NUMPUB**: denominación equivalente «número publicación patente».
- **NUMSOL**: denominación equivalente «número solicitud de patente».
- **PROVSOL**: denominación equivalente «provincia del solicitante».
- **NOMSOL**: denominación equivalente «nombre solicitante».
- **SOL1O2**: denominación equivalente «número de solicitantes».
- **TIPOSOL**: denominación equivalente «tipo de solicitantes».
- **GENSOL**: denominación equivalente «género del solicitante».
- **TITPAT**: denominación equivalente «título de la patente».
- **DIRE**: denominación equivalente «dirección del solicitante».
- **CODDIRE**: denominación equivalente «código provincial dirección solicitante».



#### 4. Indicadores de cuantificación estadística: revisión pormenorizada

El resultado del estudio estadístico de las 13.913 patentes depositadas en la Oficina Española de Patentes y Marcas ha arrojado importantes conclusiones en el análisis de la patentabilidad de las invenciones. El *status quo* de los indicadores resaltados en este trabajo de investigación se resume en los siguientes trazos (Ayuso Sánchez, 2002):

##### 4.1. Temática de las patentes

Integrado por el sistema de clasificación Derwent y, sistemática de la OST/INPI/ISI de cinco áreas tecnológicas y treinta subáreas definidas según los símbolos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) (actualizada: 17 junio 1997). (Derwent. Thomson Scientific, 1999) (Pedersen, Praest, 1997).

Los sectores tecnológicos codificados por Derwent permiten delimitar las siguientes apreciaciones: existe un número importante de patentes sin codificar porque carecen de un código CIP asignado equiparable en el sistema Derwent. Tienen un porcentaje acumulado de 10.8 respecto al 100.0 considerado por el programa SPSS. Las patentes con una mayor representatividad se concentran en las siguientes categorías: Q (Mecánica) con 4331 patentes, P (Ingeniería general) con 2466 patentes y D (Alimentos, detergentes, tratamiento del agua y biotecnología) con 1209 patentes. En un segundo grupo se encuentran las patentes incluidas en los sectores Derwent X (Ingeniería eléctrica) con un total de 744 patentes; W (Comunicaciones) con 527 patentes; T (Computación y control) con 516 patentes; S (Instrumentación, medición y pruebas) con 496 patentes; J (Ingeniería química) con 477 patentes; V (Componentes electrónicos) con 384 patentes; M (Metalurgia) con 377 patentes. En un tercer grupo se consideran aquellas patentes con mínima o escasa representación: sector F (Textiles y elaboración de papel) con 350 patentes; L (refractantes, cerámicas, cemento y electro-orgánico) con 146 patentes; U (Semiconductores y circuitos electrónicos) con 140 patentes; sector G (Impresión/Estampación, revestimiento y fotográfico) con 134 patentes; K (Nucleótido, explosivos y protección) con 64 patentes; sector H (Petróleo) con 48 patentes.

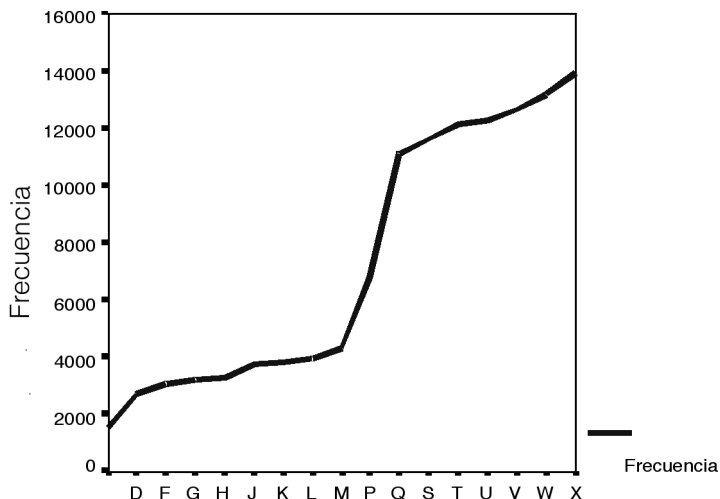
La gráfica siguiente muestra el análisis correlativo de los códigos Derwent asignados en el proceso de recodificación de las variables aplicando un análisis de frecuencias acumuladas según los valores ponderados en las tablas de contingencia. El crecimiento de la frecuencia de patentes acumuladas se incrementa respecto a los datos acumulados desde el código D (alimentos, detergentes, tratamiento del agua y biotecnología) con 1209 patentes hasta el punto final de la representación gráfica, sector X (ingeniería eléctrica) aportando 744 patentes. Existen tres puntos álgidos representativos: el sector M (metalurgia), el sector Q (ingeniería mecánica) con un ligero retroceso en la categoría U (semiconductores y circuitos electrónicos) para continuar aumentando hasta alcanzar su máximo punto en el sector X.

El proceso de readaptar los códigos CIP/ISI (denominación equivalente— código modificado CIP equiparable clasificación ISI/OST/INPI-) a partir del código CLAS1 (símbolos de la clasificación internacional de patentes, CIP, que representan la clasificación principal que se ha adjudic-

**Tabla 1: Sistema de clasificación Derwent en las áreas técnicas delimitadas en Derwent Classification System.**

Clasificación Derwent (recodificación secciones)				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
S/C	1.504	10,8	10,8	10,8
D	1.209	8,7	8,7	19,5
F	350	2,5	2,5	22,0
G	134	1,0	1,0	23,0
H	48	,3	,3	23,3
J	477	3,4	3,4	26,8
K	64	,5	,5	27,2
L	146	1,0	1,0	28,3
M	377	2,7	2,7	31,0
P	2.466	17,7	17,7	48,7
Q	4.331	31,1	31,1	79,8
S	496	3,6	3,6	83,4
T	516	3,7	3,7	87,1
U	140	1,0	1,0	88,1
V	384	2,8	2,8	90,9
W	527	3,8	3,8	94,7
X	744	5,3	5,3	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	

cado a una invención, esto es, los que van delante de la barra oblicua) han supuesto revisar secuencialmente cada uno de los sectores técnicos indizados. Una vez capturados estos dígitos alfanuméricos se capturaban de la BD CD-CIBEPAT y se asigna un código equivalente OST/INPI/ISI. La proporción más numerosa de patentes aparece en las siguientes categorías temáticas: bienes de consumo (1239 patentes), ingeniería civil/construcción/minería (1152 patentes), herramientas/impresión (1001 patentes), tecnologías de control (978 patentes), transporte (949 patentes), electricidad/maquinaria eléctrica (746 patentes), procesamiento/material textil/papel (676 patentes), elementos mecánicos (642 patentes), química orgánica (624 patentes), procesamiento agrícola/alimentos (542 patentes), tecnologías médicas (538 patentes), telecomunicaciones (433 patentes), agricultura/química alimentos (424 patentes), máquinas/herramientas (404 patentes), petróleo/química básica (384 patentes), materiales/ metalurgia (365 patentes), ingeniería/química (358 patentes), motores/bombas turbinas (343), farmacia (341), tecnologías térmicas (320 patentes), tecnología medioambiental (257 patentes), biotecnología (195 patentes), tecnología de superficies (177 patentes), tecnologías de la información (152 patentes), polímeros (142 patentes), óptica (120 patentes), tecnología espacial/armas (119 patentes), ingeniería nuclear (51 patentes) y semiconductores (29 patentes).



**Gráfica 1:** Evolución de las solicitudes de patentes durante el período estudiado (1989-1999) siguiendo la estructura del Manual de Clasificación Derwent.

#### 4.2. Tipo de publicación

Formado por los símbolos que representan los documentos técnicos referenciados en el documento de patente. Se han indizado según esta conversión: A1— solicitudes de patentes que incluyen el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) —, A2— solicitudes de patentes sin informe sobre el estado de la técnica—, B1— patentes con informe sobre el estado de la técnica—, Informe sobre el Estado de la Técnica (R). El resultado de este valor es la representación de los informes técnicos. Es un campo correspondiente al grupo IETR—documentos citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica— realizado por la OEPM y extraído de la BD CD-Cibepat. Comprende la lista de documentos citados en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET). Las referencias a la literatura no patente no se citan en este trabajo.

#### 4.3. Análisis de la productividad interterritorial

Proporcionar las Comunidades Autónomas referenciadas en las patentes concedidas. Para el análisis de este valor se ha utilizado el campo PROV de la base de datos «*Recodificación: SAV*» que corresponde a la provincia de residencia del solicitante del documento de patente. Más tarde se decidió recodificar dicho campo para reducir el número de variables a las CCAA de residencia del solicitante de los documentos de patente. Las Comunidades Autónomas más productivas en términos de solicitudes de patentes son las siguientes: Cataluña con 3186 patentes, Madrid con 2275 patentes, Valencia con 1100 patentes y el País Vasco con un total de 846 patentes. En un segundo plano se encuentran las regiones: Andalucía con 612 patentes, Navarra y Aragón con 293 patentes, Castilla-León con 211 patentes, Galicia con 189 patentes,

**Tabla 2: Clasificación comparativa según la sistemática OST/INPI/ISI para los símbolos de la CIP correspondiente al primer código aislado de la BD-Cibepat**

Clasificación equiparable: sistemática OST/INPI/ISI para los símbolos de la CIP				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos No consta	3	,0	,0	,0
Electricidad/maquinaria eléctrica	746	5,4	5,4	5,4
Tecnologías/audiovisuales	209	1,5	1,5	6,9
Telecomunicaciones	433	3,1	3,1	10,0
Tecnologías de la Información	152	1,1	1,1	11,1
Semiconductores	29	,2	,2	11,3
Óptica	120	,9	,9	12,2
Tecnologías de control	978	7,0	7,0	19,2
Tecnologías médicas	538	3,9	3,9	23,1
Ingeniería Nuclear	51	,4	,4	23,4
Química Orgánica	624	4,5	4,5	27,9
Polímeros	142	1,0	1,0	28,9
Farmacia	341	2,5	2,5	31,4
Bioteología	195	1,4	1,4	32,8
Agricultura/Química/Alimentos	424	3,0	3,0	35,8
Petróleo/Química Básica	384	2,8	2,8	38,6
Ingeniería Química	358	2,6	2,6	41,2
Tecnologías de superficies	177	1,3	1,3	42,4
Materiales/metalurgia	365	2,6	2,6	45,1
Procesamiento material textil/papel	676	4,9	4,9	49,9
Herramientas/Impresión	1.001	7,2	7,2	57,1
Procesamiento agrícola y alimentos	542	3,9	3,9	61,0
Tecnología medioambiental	257	1,8	1,8	62,9
Máquinas herramientas	404	2,9	2,9	65,8
Motores/Bombas turbinas	343	2,5	2,5	68,2
Tecnologías térmicas	320	2,3	2,3	70,5
Elementos mecánicos	642	4,6	4,6	75,1
Transporte	949	6,8	6,8	82,0
Tecnología espacial/Armas	119	,9	,9	82,8
Bienes de consumo	1.239	8,9	8,9	91,7
Ingeniería civil/Construcción/Minería	1.152	8,3	8,3	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	

Murcia con 140 patentes, Baleares con 128 patentes, Asturias con 125 patentes y finalmente Castilla-La Mancha con 113 patentes. El tercer grupo está compuesto por las regiones con poca visibilidad, este es el caso de La Rioja con 68 patentes, Cantabria con 65 patentes, Extremadura con 57 patentes y, Canarias con 38 patentes.

**Tabla 3. Documentos técnicos referenciados en las solicitudes de patentes estudiadas, 1989-1999**

Datos técnicos referenciados				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Solicitud de patente+IET	3.097	22,3	22,3	22,3
A1 A2 R	2	,0	,0	22,3
A1 B1	4.424	31,8	31,8	54,1
A1 B1 B1	45	,3	,3	54,4
Solicitud de patente-IET	140	1,0	1,0	55,4
A2 A1 B1	1	,0	,0	55,4
A2 B1	1	,0	,0	55,4
A2 R	22	,2	,2	55,6
A2 R B1	2.570	18,5	18,5	74,0
A2 R B1	32	,2	,2	74,3
Patente sin IET	3.574	25,7	25,7	100,0
A6 A1 B1	1	,0	,0	100,0
A6 B1	4	,0	,0	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	

**Tabla 4: Rendimiento de la productividad considerando la actividad de patentar en la CCAA españolas**

Comunidades Autónomas: rendimiento de la productividad				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no consta	4.155	29,9	29,9	29,9
Baleares	128	,9	,9	30,8
Madrid	2.275	16,4	16,4	47,1
Murcia	140	1,0	1,0	48,1
Navarra	293	2,1	2,1	50,2
Cantabria	65	,5	,5	50,7
Valencia	1.100	7,9	7,9	58,6
Melilla	1	,0	,0	58,6
País Vasco	864	6,2	6,2	64,8
Castilla-León	211	1,5	1,5	66,4
Castilla-La Mancha	113	,8	,8	67,2
Andalucía	612	4,4	4,4	71,6
Extremadura	57	,4	,4	72,0
Cataluña	3.186	22,9	22,9	94,9
Galicia	189	1,4	1,4	96,2
Aragón	293	2,1	2,1	98,3
Asturias	125	,9	,9	99,2
Canarias	38	,3	,3	99,5
La Rioja	68	,5	,5	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	

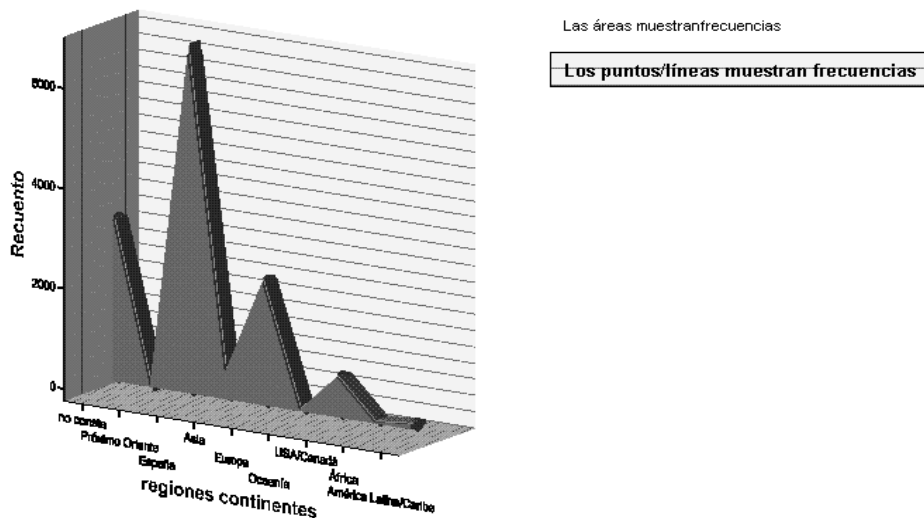
#### 4.4. Análisis de la productividad según la procedencia de los inventores y los solicitantes

Este parámetro se puede subdividir en los siguientes— regiones geográficas según la nacionalidad del inventor y, regiones geográficas según el país de residencia del solicitante. En cuanto al primer indicador, esto es, las regiones geográficas según la nacionalidad del inventor, se revisó el campo NACINV «nacionalidad del inventor», un código normalizado que representa el país de residencia del inventor. El amplio número de nacionalidades cubiertas en CD-Cibepat conlleva una segunda recodificación del mismo considerando las regiones geográficas: Próximo Oriente, España, Asia, Europa, Oceanía, USA/Canadá, África y América Latina/Caribe. Entre las 13.913 solicitudes de patentes presentadas en la OEPM predominan los inventores de nacionalidad española, con un total de 6762 documentos de patentes. A continuación aparece un segundo grupo muy numeroso que estaría formado por aquellos inventores que residen en alguno de los países de la Unión Europea con 2450 solicitudes. En un nivel inmediato aparecen los Estados Unidos y Canadá que aportan 792 solicitudes y, Asia presente en 524 solicitudes de patentes. Finalmente en un tercer grupo aparecen las nacionalidades con una representación parcial como son: América Latina/Caribe con 98 solicitudes, África con 22 solicitudes y Oceanía y, Próximo Oriente con 19 documentos de patente revisados. En la gráfica siguiente aparecen dibujadas las cuotas máximas obtenidas según la nacionalidad de los inventores designados en la solicitud, alcanzando en España la tasa más elevada seguida de algunos altibajos más pronunciados para los inventores procedentes de Asia, Oceanía, Próximo Oriente y África.

En cuanto a la segunda parte de este indicador, las regiones geográficas según el país de residencia del solicitante, son datos sometidos a un tratamiento similar a la nación de residencia del inventor. En este caso se ha utilizado para el estudio de las regiones geográficas según el país

**Tabla 5. Determinación de las regiones geográficas según la nacionalidad del inventor considerando las patentes estudiadas, 1989-1999**

Regiones por continentes según la nacionalidad del inventor				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no consta	3.227	23,2	23,2	23,2
Próximo Oriente	19	,1	,1	23,3
España	6.762	48,6	48,6	71,9
Asia	524	3,8	3,8	75,7
Europa	2.450	17,6	17,6	93,3
Oceanía	19	,1	,1	93,4
USA/Canadá	792	5,7	5,7	99,1
África	22	,2	,2	99,3
América Latina/Caribe	98	,7	,7	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	



**Gráfica 2.** Regiones geográficas presentes según la nacionalidad del inventor considerando las patentes estudiadas, 1989-1999

de residencia del solicitante, el campo PAISSOL de la base de datos «Recodificación. SAV» equivalente a la nación de residencia del solicitante. En un segundo subcampo fue necesario introducir un número reducido de nacionalidades según las ocho regiones geográficas delimitadas en el indicador de la nacionalidad atribuida a los inventores. Prevalecen los solicitantes residentes en España con un total de 9794 solicitudes, seguidos de los europeos con 2557 solicitudes, americanos y canadienses con 838 solicitudes y, los asiáticos con 533 solicitudes. En un sector inferior aparecen— las regiones localizadas en América Latina/Caribe con 125 solicitudes, el Próximo Oriente con 25 solicitudes, África con 20 solicitudes y, Oceanía aparece en 19 documentos de patente.

La gráfica comparativa entre la región de residencia del solicitante y el país de nacionalidad del inventor muestra una distribución semi-proporcional entre los dos parámetros. Esto es, existe una frecuencia homogénea en la aplicación de variables como la media, mediana y moda. Para la composición de esta gráfica se utiliza la moda cuyo valor N se obtiene interrelacionando los dos campos simultáneamente.

El estudio estadístico y de calidad realizado a partir de las tablas de contingencia es más amplio y permite abordar nuevas variables en los estudios intersectoriales de la literatura patente tradicional. Entre ellos, conviene señalar:

- a) La relación entre la literatura técnica referenciada y la literatura no patente citada en los documentos de patente. La presencia de publicaciones científicas, publicaciones monográficas, artículos técnicos y, patentes que reflejan el estado de la técnica en otras invenciones.

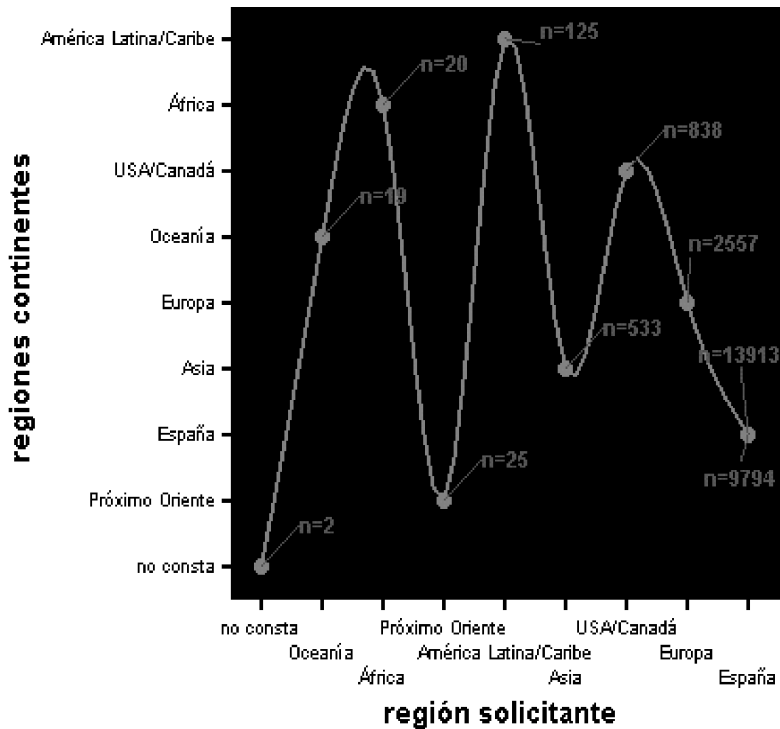
**Tabla 6. Regiones geográficas presentes según el país del residencia del solicitante de las patentes estudiadas, 1989-1999**

Regiones por continentes sel país de residencia del solicitante				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos no consta	2	,0	,0	,0
Próximo Oriente	25	,2	,2	,2
España	9.794	70,4	70,4	70,6
Asia	533	3,8	3,8	74,4
Europa	2.557	18,4	18,4	92,8
Oceanía	19	,1	,1	92,9
USA/Canadá	838	6,0	6,0	99,0
África	20	,1	,1	99,1
América Latina/Caril	125	,9	,9	100,0
Total	13.913	100,0	100,0	

**Gráfica 3.** Regiones geográficas según el país de residencia del solicitante de las patentes estudiadas, 1989-1999

- b) Los estudios de género: análisis exhaustivo de los tipos de inventores y análisis de los tipos de solicitantes. Hullmann (2001) recopila la colección de datos bibliométricos entre las revistas que cumplen los siguientes criterios— disponibilidad de los nombres de los primeros autores, frecuencia de los artículos escritos por algunos de los autores de uno de los seis países, relevancia científica y, la balanza de la cobertura geográfica y dis-





**Gráfica 4.** Evolución comparativa entre regiones geográficas presentes en la nacionalidad del inventor y el país de residencia del solicitante en las patentes estudiadas, 1989-1999

ciplinar. El estudio de esta autora conlleva unas tareas de validación de los criterios de calidad a partir de las siguientes valoraciones: la información bibliográfica necesaria para identificar el artículo y, el código del país reflejado en la dirección institucional del autor.

- c) La evolución cronológica de las patentes estudiadas considerando el período cronológico revisado. Determinar los años seleccionados y el número de patentes solicitadas en las series temáticas abordadas en la planificación práctica del trabajo de investigación.
- d) Los indicadores bibliométricos: López López y García-Escudero Márquez (1997, p. 192-193) precisan las relaciones entre los valores asociados a la productividad, la colaboración, el análisis de las materias y de citas. En cuanto al primero, la productividad se mide por medio de los solicitantes, los inventores, los titulares, los países, entre otros. El segundo vincula la relación entre la actividad de patentar y los índice de colaboración entre las empresas y los centros de investigación, o bien entre países o en sectores tecnológicos puntuales. El tercero es el indicador más explícitamente interrelacionado con las áreas tecnológicas que engloban las patentes de invención. El

cuarto es un indicador muy novedoso y actualmente analizado por diversos expertos en esta materia. La literatura no patente citada en los documentos técnicos incorporados en los datos bibliográficos de una patente. Algunos autores introducen un nuevo vector en el estudio pormenorizado de los indicadores de resultados tecnológicos, la probabilidad de establecer una relación entre las co-patentes y los clusters tecnológicos que miden los frentes de investigación en la actividad de I+D de las empresas y de las universidades.

Estas tablas de contingencia, como puede apreciarse a simple vista, contribuyen a unos resultados más exhaustivos, específicos y completos que los realizados anteriormente ya que añaden variables hasta el momento desconocidos como el indicador de género del inventor/a.

## 5. Conclusiones

Sancho (2001, p. 397) afirma: *la calidad y el valor de las patentes varían grandemente; algunas tienen muy poco valor comercial, mientras otras producen grandes retornos económicos.*

Los indicadores bibliométricos y los estudios sobre patentes son un eslabón en el proceso de toma de decisiones y en la gestión de la investigación combinados con otros vectores colaterales de estudio y análisis, no un valor único.

Se constata el valor proteccionista de las patentes en los sistemas nacionales de innovación y el valor internacional sustentado por las patentes en el marco de los sistemas de propiedad intelectual definidos por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

En las Comunidades Autónomas se aprecia un crecimiento al alza en las solicitudes de patentes motivado por el impulso innovador que requiere el Espacio Europeo de la Investigación y como factor indispensable de la competencia. Destacando en el ranking Cataluña, Madrid, Valencia y País Vasco. Las regiones menos visibles sería Cantabria, Extremadura y Canarias.

## 6. Referencias bibliográficas

AYUSO GARCÍA, M. D.:

- 2000 Bibliografía, información y conocimiento. Del método bibliográfico a la normalización y evaluación de recursos electrónicos. Hacia la sistematización de las fuentes del conocimiento. En: *Homenaje a J. A. Sagredo Fernández. Estudios de bibliografía y fuentes de información*. Madrid: Ed. Complutense; UCM, pp. 19-51.

AYUSO GARCÍA, M. D.; AYUSO SÁNCHEZ, M. J.:

- 2003 La nueva configuración de los sistemas de ciencia y tecnología: los indicadores de la innovación tecnológica en continua transformación. *Revista Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*. México, vol. 6, abril, [en prensa].

AYUSO SÁNCHEZ, M. J.:

- 2002 *Vigilancia tecnológica y sistemas nacionales de innovación: análisis cuantitativo y de calidad de patentes españolas, 1989-1999*. Tesis doctoral presentada en la Universidad Carlos III de Madrid en febrero del año 2002, 721 p. (Inédita).

BRAVO, A.:

- 1992 Análisis de la productividad tecnológica del Sistema Español de Ciencia y Tecnología a través de indicadores de patentes. *Arbor* CXLI, febrero-marzo 1992, 554-555, 131-183.

BREITZMAN, A. F.; MOGEE, M. E.:

- 2002 The many applications of patent analysis. *Journal of Information Science*, 28 (3), p. 187-205.

BUESA, M.; MOLERO, J.:

- 1992 *Capacidades tecnológicas y ventajas competitivas en la industria española: un análisis a partir de las patentes*. *Ekonomiaz*, 1.º cuatrimestre 1992, 22, pp. 220-247.

CALLON, M. (et al.):

- 1995 *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea.

COMISIÓN de las CE. Bruselas, 14 de septiembre de 2001. SEC (2001) 1414.

Documento de trabajo de los servicios de la Comisión. *Cuadro de indicadores de la innovación 2001*, 62 p. (Consultado el 18/12/2002). Disponible desde Internet: <ftp://ftp.cordis.lu/pub/innovation-smes/docs/inno\_scoreboard\_2001\_es.pdf>.

COMISIÓN EUROPEA.

*Hacia un Espacio Europeo de la Investigación [COM (2000) 6], resultado a su vez del Libro Verde sobre la Innovación* (Boletín EU, suplemento 5/95).

CD-CIBEPAT:

- 1999 *datos bibliográficos de patentes españolas e iberoamericanas, CIP (6.ª edición)*. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM); La Ley-Actualidad, D. L. 1999. Contiene: Vol. 04/99, diciembre 1999. ISBN 84-86857-72-4 (edición en CD-Rom).

DERWENT. Thomson Scientific<sup>Ô</sup>.

- 1999 Value-added patent & scientific information. Scientific and Patent Information. *The Derwent Classification System*. 2<sup>nd</sup> Edition. London: Derwent Information Ltd., 38 p. ISBN 0-901157-12-0. (Consultado el 04/12/1999). Disponible desde World Wide Web: <http://www.derwent.com/dwpinews/class/index.html>.

DULKEN, S. van:

- 2002 The future of patent information. *World Patent Information*, 22, pp. 273-275.

ESCORSAL CASTELLS, P.; MASPONS, R.:

- 2001 *De la vigilancia tecnológica a la inteligencia competitiva*. Madrid [etc.]: Prentice Hall, [2001].

- 2000 *Europe 2002. Una sociedad de la información para todos*. Consejo Europeo de Feira. COM (2000) 330 final. Bruselas, 2000.
- FERREIRO ALÁEZ, L.:  
1993 *Bibliometría. Análisis bivariente*. Madrid: EYPSA.
- GUELLEC, D.; POTTELSBERGHE DE LA POTTERIE, B. Van:  
*R&D and productivity growth: panel data analysis of 16 OECD countries*. (STI Working Papers 2001/3). DSTI/DOC (2001) 3, 14-Jun-2001. Paris: OECD, Directorate for Science, Technology and Industry, 25, p. Disponible desde World Wide Web: <[http://www.olis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/c5ce8ffa41835d64c125685d005300b0/c1256985004c66e3c1256a6b004e2bc1/\\$FILE/JT00109561.PDF](http://www.olis.oecd.org/olis/2001doc.nsf/c5ce8ffa41835d64c125685d005300b0/c1256985004c66e3c1256a6b004e2bc1/$FILE/JT00109561.PDF)>.
- GUPTA, V. K.; PANGANNAYA, N. B.:  
2000 Carbon nanotubes: bibliometric analysis of patents. *World Patent Information*, n.º 22, pp. 185-189.
- HULLMANN, A.:  
2001 *Bibliometric and patent indicators by gender: Is it feasible?* Paper presented on the First Workshop on Gender, Science and Technology Indicators, Montevideo, Uruguay, 18 October 2001, 14 p. (Consultado el 01/02/2003). Disponible desde Internet: <[ftp://ftp.cordis.lu/pub/rtd2002/docs/ind\\_wp\\_ah1.pdf](ftp://ftp.cordis.lu/pub/rtd2002/docs/ind_wp_ah1.pdf)>.  
*Informe de la Comisión. Actividades de investigación y desarrollo tecnológico de la UE. Informe anual 2001*.
- LAN, P.; DU, H. H.:  
2002 Challenges ahead E-innovation. *Technovation*, 22, pp. 761-767.
- LÓPEZ LÓPEZ, P.; GARCÍA-ESCUADERO MÁRQUEZ, P.:  
2000 Literatura de patentes: utilidad y fuentes de información. *Boletín de la ANABAD*, 50, 1, pp. 107-128.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M.:  
1972 El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. *Cuadernos de documentación e informática médica*. Universidad de Valencia.
- LÓPEZ PIÑERO, J. M.; TERRADA, M. L.:  
1992 Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico científica. (I) Usos y abusos de la Bibliometría. *Medicina Clínica* (Barcelona), 98, pp. 65-69.
- MASPONS, R.:  
1999 La patente como fuente de información. En: *Generación y protección de nuevas tecnologías: patentes e intermediación*. [Seminario organizado por] Fundación Universidad-Empresa; Oficina Española de Patentes y Marcas. Madrid: Fundación Universidad-Empresa, pp. 53-71.

MEYER, M.:

*Science & Technology Indicators Trapped in the Triple Helix? The Case of Patent Citations in a Novel Field of Technology.* Swedish Institute for Studies in Education and Research. WP 2001/7. ISSN 1650-3821, 25 p. (Consultado el 24/01/2003). Disponible desde World Wide Web: <[http://www.sister.nu/pdf/arb\\_7.pdf](http://www.sister.nu/pdf/arb_7.pdf)>.

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

*Indicadores del sistema español de ciencia y tecnología 2000.* 38 p. (Consultado el 12/11/2002). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.mcyt.es/>>.

MOLERO ZAYAS, J.:

2001 *Innovación tecnológica y competitividad en Europa.* Madrid: Síntesis.

NARIN, F.:

2000 *Tech-Line (r) Background Paper.* To be published in «Measuring Strategic Competence» Imperial College Press Technology Management Series, Professor Joe Tidd, Imperial College, Editor. Version of 19 August 1999, 40 p. (Updated for CHI's Website May 15, 2000). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.chiresearch.com/docs/tlbp.pdf>>.

OECD.

Science, Technology & Industry. *Statistical Analysis of Science, Technology and Industry. Current work on patents.* (Consultado el 24/02/2003). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.oecd.org/EN/document/0,EN-document-571-1-no-1-3929-571,00.html>>.

OECD.

Main Science and Technology Indicators. *Principaux indicateurs de la science et de la technologie.* Paris: OECD, [2001]. Volume 2001/1, 86 p. (Consultado el 14/02/2003). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.sourceoecd.org/data/cm/00007319/9401013e.pdf>>.

OKUBO, Y.:

*Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples.* (STI Working Papers 1997/1). OCDE/GD (97) 41. Paris: Organisation for Economic Co-Operation and Development, [1997], 70 p. (Consultado el 04/06/2002). Disponible desde World Wide Web: <[http://www.olis.oecd.org/lis/1997doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/0063b000bf535266c125645e0042dab3/\\$FILE/05E79150.ENG](http://www.olis.oecd.org/lis/1997doc.nsf/43bb6130e5e86e5fc12569fa005d004c/0063b000bf535266c125645e0042dab3/$FILE/05E79150.ENG)>.

OTLET, P.:

1996 *El Tratado de Documentación. El libro sobre el libro. Teoría y práctica.* [Traducción de M.<sup>a</sup> Dolores Ayuso García]. Murcia: Universidad de Murcia, CajaMurcia, (1934).

PAYSON, S.:

2000 *Economics, science and technology.* Cheltenham [etc.]: E. Elgar, [2000].

PEDERSEN, K. A.; PRAEST, M.:

*Dokumentation of patent-database*. 11 p. (April 1997; IKE-gruppen). (Consultado el 14/02/2001). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.business.auc.dk/ike/ike-attach/epo-patent.pdf>>.

PITCHARD, A.:

1969     Statistical Bibliographic or Bibliometrics. *Journal of Documentation*, vol. 25, n.º 4, pp. 348-349.

PRICE, D. J. (de Solla):

1973     *Hacia una ciencia de la ciencia* (Traducción de J. M. López Piñero). Barcelona: Ariel, (1963).

SANCHO, R.:

2001     Medición de las actividades de ciencia y tecnología. Estadísticas e indicadores empleados. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 24, n.º 4, pp. 382-404.

SANZ MENÉNDEZ, L.; ARIAS, E.:

*Especialización y capacidades tecnológicas de las regiones españolas: un análisis a través de las patentes europeas*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; Instituto de Estudios Sociales Avanzados, 1998, 22 p. (Documento de trabajo CSIC/IESA, Madrid 98-10). (Consultado el 03/05/1999). Disponible desde World Wide Web: <<http://www.iesa.csic.es/doctrab/dt-9810.htm>>. Anexo 2, Systematic of OST/INPI/ISI of five technology areas and thirty sub-areas defined by IPC symbols, update 17<sup>th</sup> January 1997.