

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO Y LITERATURA DE PATENTES

PATRICIA GARCÍA-ESCUADERO MÁRQUEZ

Titulada Superior de Organismos Autónomos del Ministerio de Industria y Energía
Jefe del Área de Difusión e Información de la Oficina Española
de Patentes y Marcas

PEDRO LÓPEZ LÓPEZ

Documentalista. Profesor Asociado de la Escuela Universitaria
de Biblioteconomía y Documentación de la UCM

Resumen: Este artículo describe brevemente el contenido de los documentos de patente y destaca la importancia de este tipo de información para la industria, así como la utilidad que tiene el análisis bibliométrico de patentes para todos los agentes relacionados con la innovación tecnológica.

Palabras clave: Patentes, Análisis bibliométrico, Información tecnológica.

Abstract: This paper briefly describes the contents of patent documents and points out the value of this type of information for the industry. The utility of patent bibliometric analysis for all agents related with technological innovation is also described.

Key words: Patents, Bibliometric analysis, Technological information.

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo tratará de la importancia de la información contenida en los documentos de patente y de la utilidad de su análisis bibliométrico, tanto para la industria como para todos aquellos agentes relacionados con la innovación tecnológica.

En primer lugar, hay que definir brevemente lo que es una patente y un documento de patente. Una patente es un título otorgado por el Estado que confiere al titular de este derecho un monopolio de explotación industrial y comercial de la invención patentada durante 20 años. Como contraprestación a este monopolio legal que le concede el Estado, el inventor ha de

divulgar suficientemente el objeto de la invención para así incrementar el acervo tecnológico y favorecer el progreso técnico. Pues bien, el documento en el que aparece esta divulgación de la invención es el documento de patente.

Cada año se solicitan en el mundo más de medio millón de invenciones distintas, y la colección mundial de patentes se estima en 32 millones, por lo que se puede decir que la literatura patente ocupa un lugar de gran relevancia al lado de otras fuentes de información, que los profesionales que trabajan en el mundo de las patentes denominan «literatura no patente», constituida en general por libros, monografías y artículos editados en publicaciones periódicas.

2. ESTRUCTURA DE UN DOCUMENTO DE PATENTE

En general, se denomina «documento de patente» a los ejemplares publicados tanto de solicitudes de patentes como de patentes concedidas.

El documento de solicitud de patente corresponde a la publicación de la solicitud de patente tal y como ha sido presentada por el solicitante. En la mayoría de las legislaciones se publica a los 18 meses de la fecha de la solicitud. Es el documento más importante a efectos de información tecnológica, debido a su pronta publicación y a que, dependiendo del procedimiento de concesión de las distintas oficinas de patentes, suele ir acompañado del Informe sobre el Estado de la Técnica. El Informe sobre el Estado de la Técnica es un informe elaborado por los examinadores de las Oficinas de Patentes que refleja aquellos documentos de patentes o de literatura no patente que pueden afectar a la novedad o a la actividad inventiva de la invención reivindicada en la solicitud de patente.

El documento de patente concedida se publica tras la concesión de la misma, y puede contener modificaciones con respecto a la solicitud original que siempre serán restrictivas del contenido de la misma. Suelen publicarse a los tres años de la fecha de solicitud, aunque puede haber variaciones dependiendo del procedimiento de solicitud. En el caso de Estados Unidos, solamente se publica la patente concedida.

Los documentos de patentes tienen una estructura bastante uniforme, a nivel mundial. Es decir, los documentos de patentes de la mayoría de los países del mundo tienen un aspecto muy similar, incluso estando redactados en diferentes idiomas y utilizando diferentes caracteres.

Los documentos de patentes responden a dos exigencias legales. Por un lado, deben presentar información técnica suficiente como para hacer

efectiva la divulgación y, por otro, deben delimitar la invención, de tal manera que definan de forma clara el alcance del objeto que se protege. La estructura del documento de patente responde directamente a estas exigencias legales. Dicha estructura está dividida en cuatro partes: Primera página, Descripción, Reivindicaciones y Dibujo o dibujos, si procede (*Las patentes como fuente de información tecnológica*, 1994; Ganguli y col., 1995).

PRIMERA PÁGINA

En la primera página se incluye información de interés, tanto desde el punto de vista jurídico como desde el punto de vista técnico y comercial. Contiene la siguiente información: Datos bibliográficos, Título de la invención, Resumen y Dibujo o fórmula (ver figura 1).

Los datos bibliográficos comprenden la información básica imprescindible para la identificación del documento de patente: números de solicitud y publicación asignados al documento, fechas de solicitud y concesión, fechas de publicación de la solicitud y de la concesión, nombres del inventor y del solicitante o titular, dirección de éste, prioridad (es decir, si la solicitud es original o está basada en otra solicitud anterior presentada en otro país), y los símbolos de la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), que permiten conocer el sector técnico al que pertenece la invención. Todos estos datos van precedidos de un código normalizado que permite identificarlos aunque no se conozca el idioma en que está redactado el documento de patente. Dichos códigos se denominan códigos INID (Internationally Agreed Numbers for the Identification of Data) y están regulados en la norma elaborada por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), «*Recomendación en materia de datos bibliográficos que figuran en los documentos de patentes o que se refieren a ellos*».

Asimismo, en la primera página aparece un breve resumen de la invención, en el que en un número muy limitado de palabras se proporciona una idea de en qué consiste ésta. El resumen no tiene ningún valor legal y se incluye en la primera página meramente a efectos de información técnica. La utilidad fundamental del resumen consiste en que permite, de manera rápida, descartar los documentos que no interesen y seleccionar los que interesen para posterior lectura del documento completo.

Junto al resumen, puede aparecer la figura o fórmula más representativa de la invención, en caso de que éstas existan en el documento de patente. Su función es complementaria a la del resumen: proporcionar una descripción sumaria de la invención en forma gráfica.

DESCRIPCIÓN

La descripción es la base y fundamento de las reivindicaciones, pues es la explicación detallada de la invención. Debe ser tan clara y exhaustiva como para que cualquier experto en la materia pueda poner en práctica la invención. Es la parte más importante del documento de patente desde el punto de vista de la información tecnológica, ya que es donde está contenido lo que es nuevo y presenta una solución sobre lo ya conocido y descrito en el estado de la técnica anterior, respecto a un problema técnico concreto.

La introducción a la descripción está constituida por una indicación del sector tecnológico con el que se relaciona la invención y una relación de las soluciones conocidas al problema técnico que pretende resolver la invención, antes de la creación de ésta; es decir, una referencia al estado de la técnica anterior, desde la perspectiva del inventor o el solicitante/titular.

Tras la descripción en sí, aparecen, normalmente, algunos modos de realización o ejemplos concretos para la puesta en práctica de la invención. Tanto en la descripción como en los ejemplos, pueden aparecer referencias a los dibujos, si éstos existen.

REIVINDICACIONES

Las reivindicaciones son la parte más importante, desde un punto de vista legal, del documento de patente. En ellas se define el alcance de la protección que reclama el solicitante, es decir, lo que es nuevo y para lo que se solicita la protección.

DIBUJOS

El dibujo o dibujos sólo se exigen si son necesarios para la comprensión de la invención. Mediante los dibujos se describe visualmente la invención y se facilita una mejor comprensión de la misma. Deben mantener una correspondencia directa con la descripción y no pueden contener explicaciones ni leyendas.

Figura 1



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



① N.º de publicación: **ES 2 074 957**
 ② Número de solicitud: 9302430
 ③ Int. Cl. 9: C07D 487/04
 A61K 31/40
 //(C07D 487/04
 C07D 209:00
 C07D 209:00)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑲ Fecha de presentación: 19.11.93

④③ Fecha de publicación de la solicitud: 16.09.95

Fecha de concesión: 23.04.96

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: 16.06.96

④⑥ Fecha de publicación del folleto de patente: 16.06.96

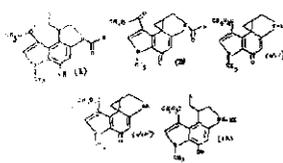
⑦⑩ Titular/es:
 Universidad de Santiago de Compostela
 Pazo de San Xerome, s/n
 Plaza del Obradoiro, s/n
 15701 Santiago de Compostela,
 La Coruña, ES

⑦⑪ Inventor/es: Tojo Suarez, Gabriel;
 Delarmino Garcia, José;
 Lopez Goti, Carmen;
 Garcia Graevalos, Dolores y
 Faircloth, Glynn Thomas

⑦⑫ Agente: Ungría Goiburú, Bernardo

⑤⑥ Título: *Nuevos derivados de pirrolo (3,2-e) indol, procedimiento para su preparación y aplicaciones.*

⑤⑦ Resumen:
 Nuevos derivados de pirrolo[3,2-e]indol, procedimiento para su preparación y aplicaciones.
 Los nuevos derivados de pirrolo[3,2-e]indol tienen las fórmulas (I) y (II) en las que R = arilo o heteroarilo, sustituidos o no sustituidos y X = cloro, bromo, yodo o alquilo- o arilsulfonilo.
 El procedimiento comprende: (a) someter (VII) a desalación para dar (VIII); (b) someter (VIII) a una reacción de apertura del anillo ciclopropílico para dar (IX); (c) hacer reaccionar (IX) con el ácido R-COOH para dar (I); (d) opcionalmente, hacer reaccionar (I) con una base en presencia de un agente condensante para dar (II).
 Los compuestos (I) tienen aplicación, como agentes con actividad antitumoral, para el tratamiento del cáncer.



ES 2 074 957 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art.º 37.3.8 LP

Venta de folletos: Oficina Española de Patentes y Marcas, C/Passad, 1 28039 Madrid

3. VENTAJAS DE LAS PATENTES FRENTE A OTRO TIPO DE DOCUMENTACIÓN TECNOLÓGICA

En relación con otras fuentes de información tecnológica, los documentos de patentes presentan considerables ventajas:

- *Contienen la información más reciente.* La razón de ello es que, frente a varios solicitantes de invenciones parecidas, se concede la patente al primero que la solicitó, excepto en Estados Unidos. Como consecuencia de ello, la divulgación de las invenciones en los documentos de patentes es bastante anterior a la realizada en otras formas de publicación. Se ha comprobado que el 70% de la información divulgada por las patentes durante un año, no aparece en otro tipo de publicaciones hasta, al menos, cinco años después.
- *Tienen un formato uniforme a nivel mundial.* Los documentos de patentes de la mayoría de los países tienen una estructura uniforme que permite a cualquier persona, familiarizada con ella, extraer eficazmente la información deseada.
- *Son fuentes de información no sólo de lo nuevo (la invención), sino también de lo que ya se conoce (el estado de la técnica).* Además, muchos de ellos se publican junto con un informe sobre el estado de la técnica que expone las referencias encontradas por el examinador que puedan afectar a la novedad de la invención.
- *Suelen contener informaciones que no se divulgan en otro tipo de publicaciones.* Un estudio realizado por la Oficina de Patentes de Estados Unidos en el año 86 revela que el 84% de las patentes USA contienen tecnología no divulgada o sólo parcialmente divulgada en literatura no patente.
- *Contiene en su práctica totalidad las tecnologías aplicadas por la industria a nivel mundial.* Los documentos de patentes cubren la práctica totalidad de lo que es nuevo y relevante internacionalmente en la tecnología aplicada por la industria, sea ésta sencilla o compleja.
- *Describen la tecnología de forma exhaustiva.* Por imperativo legal, el documento de patente debe describir la invención de manera clara y suficiente, de tal manera que un experto medio en el sector técnico de la invención pueda reproducirla y aplicarla.
- *Presentan símbolos de clasificación que permiten un acceso selectivo y preciso a la información.* Los documentos de patentes están ordenados, en la mayoría de las oficinas de patentes del mundo, conforme a un sistema de clasificación único, la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), que atribuye a las invenciones unos símbolos según los sectores técnicos a que pertenezcan. Este sistema permite la fácil recuperación de los documentos de patentes que pertenezcan a un sector determinado.

- *Contienen un resumen.* En la actualidad, los documentos de patentes de la mayoría de los países contienen un breve resumen de la invención. Estos resúmenes permiten formarse rápidamente una idea sobre el contenido de la patente sin necesidad de realizar la lectura del documento completo.

- *Indican habitualmente el nombre y dirección del solicitante, el inventor o titular.* Esta información es especialmente interesante desde el punto de vista comercial, para la localización de las posibles fuentes de tecnología, el estudio de las condiciones de acceso a una posible licencia, la exploración del entorno competitivo en un determinado mercado o sector industrial, el seguimiento de las actividades de una empresa, etc.

- *Alto grado de informatización.* Finalmente, la tecnología informática y de las telecomunicaciones ha permitido el archivo y fácil manejo de millones de documentos de patentes, así como su localización y recuperación inmediata.

A continuación se reproduce un ejemplo de referencia de patente recuperado de la base de datos de invenciones CIBEPAT de la Oficina Española de Patentes y Marcas.

```

NSOL : P9101859
NPIUB : 2034897
FSOL : 910808
FFSG : 930401
FCON : 931014
FPCO : 931216
CLA1 : A61K9/51
      A61K9/50
SOLI : LABORATORIOS CUBI, S.A.
DIRE : CTRA. FRANCIA, S/N EL NASNOU BARCELONA
PROV : CB
NARE : ES
INVE : GALAN VALDIVIA, F. JAVIER
      VALLET MAS, JOSE ALBERTO
      BERGAMINI, MICHAEL V.W.
NAIN : ES
TITU : PROCEDIMIENTO DE ELABORACION EN CONTINUO DE SISTEMAS COLOIDALES
      DISPERSOS, EN FORMA DE NANOCAPSULAS O NANOPARTICULAS.
RESU : PROCEDIMIENTO DE ELABORACION EN CONTINUO DE SISTEMAS COLOIDALES
      DISPERSOS, EN FORMA DE NANOCAPSULAS O NANOPARTICULAS. COMPRENDE:
      (1) PREPARAR UNA FASE ACUOSA CONTENIENDO AGENTES TENSOACTIVOS,
      SUSPENSORES Y, OPCIONALMENTE, UNA SUSTANCIA QUIMICA O
      BIOLOGICAMENTE ACTIVA; (2) PREPARAR UNA FASE ORGANICA
      CONTENIENDO UN POLIMERO O MONOMERO BIOCOMPATIBLE Y,
      OPCIONALMENTE, UN LIPIDO O UNA SUSTANCIA QUIMICA O
      BIOLOGICAMENTE ACTIVA; (3) MEZCLAR AMBAS FASES EN FORMA CONTINUA
      EN UNA RELACION DE FASES Y VOLUMEN MEDIO CONSTANTE, RETIRANDO
      CONTINUAMENTE A SUSPENSION COLOIDAL RECIENTE FORMADA; (4) ELIMINAR
      DE FORMA CONTINUA EL DISOLVENTE DE LA SUSPENSION COLOIDAL; Y (5)
      ELIMINAR POR COMPLETO EL DISOLVENTE ORGANICO Y PARTE O TODA EL
      AGUA PARA OBTENER LA CONCENTRACION DESEADA DE NANOCAPULAS O EL
      PRODUCTO SECO. APLICACION EN BIOMEDICINA, FARMACIA, MEDICINA,
      COSMETICA, INDUSTRIA QUIMICA, AGRICULTURA Y VETERINARIA, ETC.
FITR : 930401
IETR : EP26921 EP330180 EP274961 FR2660556
CATD : Y,Y,A,A
CPUB : A1 B1
TIPO : P
NACE : ES
CDPP : 9301

```

4. UTILIDAD DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LOS DOCUMENTOS DE PATENTES

La importancia de este tipo de información, por tanto, es evidente para los sectores industriales y de investigación, máxime teniendo en cuenta que si la invención no está protegida en un determinado país, o es de dominio público (las patentes pasan a dominio público a los 20 años), es de libre disposición por cualquier interesado. Además, la información tecnológica contenida en las patentes no es secreta y puede emplearse en apoyo de actividades de I+D, de producción, etc., por parte de las empresas.

La documentación de patentes tiene muchas y muy variadas aplicaciones prácticas, especialmente en lo que se refiere a la toma de decisiones de carácter económico. Así, por ejemplo, permite apreciar la novedad o el carácter inventivo de una invención de cara a las actividades técnicas de la competencia, encontrar respuestas interesantes a problemas técnicos concretos o la búsqueda de soluciones alternativas, la vigilancia de la competencia nacional e internacional y el control y análisis de los riesgos de infracción de patentes de terceros (Schoeppel y col., 1995).

En general, una búsqueda de patentes cubre los siguientes objetivos:

— *Conocimiento del entorno tecnológico en el que se mueve la empresa.* Permite la identificación de fuentes de investigación y los nuevos usos y aplicaciones de la tecnología existente. Es decir, efectuar el seguimiento puntual de los avances tecnológicos y analizar las tendencias del mercado.

— *Vigilancia de la capacidad de avance tecnológico de la competencia.* Permite el seguimiento de las actividades de investigación de empresas competidoras, pues al patentar los resultados de esas investigaciones las empresas divulgan las áreas y tecnologías concretas en que están trabajando.

— *Planificación de la innovación tecnológica.* El estudio pormenorizado de la documentación de patentes relativa a una materia en concreto, permite a la empresa el conocimiento del estado de la técnica con respecto a esa materia, dado que salvo raras excepciones las ideas no son absolutamente nuevas, sino el resultado de la acumulación de conocimientos técnicos anteriores. De esta manera, se evitará «reinventar» lo ya inventado, es decir, evitar investigaciones redundantes. Según un estudio de la DG XIII de la CE, el 30% del gasto de I+D en el mundo se destina a proyectos de investigación sobre innovaciones ya patentadas.

— *Resolución de un problema técnico concreto.* Durante la fase de la ejecución de un proyecto de I+D, podrían encontrarse dificultades técnicas no previstas. A través de los documentos de patentes se pueden co-

nocer las soluciones técnicas que en el mundo se han dado a problemas similares.

— *Análisis de la patentabilidad de los desarrollos propios.* Antes de proceder a la solicitud de una patente es aconsejable realizar una análisis de patentabilidad, evitando así el riesgo de realizar gastos inútiles, sobre todo cuando la decisión de patentar se extiende a varios países. El análisis de patentabilidad, se realiza en base a un estudio documental de búsqueda de anterioridades que puedan destruir la novedad de la presunta invención.

— *Análisis de riesgos de infracción de patentes.* La investigación con fines legales cubre objetivos tales como evitar la vulneración de una patente ya existente o identificar técnicas de libre utilización.

— *Valoración de la tecnología sobre la que se discute un contrato de licencia.* La búsqueda sobre patentes permite obtener datos sobre el potencial valor económico de una patente, su ámbito de aplicación o limitaciones territoriales, así como posibles alternativas. Asimismo, permite la búsqueda de tecnología interesante sobre la que solicitar licencias.

Las grandes empresas poseen un departamento de propiedad industrial con documentalistas que realizan este tipo de búsquedas de un modo tanto cuantitativo como cualitativo, dependiendo de la finalidad de las mismas, ofreciendo al usuario final —departamento de I+D, departamento legal, etc.— una información cualificada sobre la que adoptar las decisiones oportunas. En el caso de PYMEs, algunas de ellas cuentan con expertos en propiedad industrial que para búsquedas sencillas, como por ejemplo localizar las patentes de una determinada empresa o la familia de una determinada patente, se bastan ellos mismos, pero para casos más complejos suelen utilizar los servicios de las oficinas de patentes directamente o a través de intermediarios — consultores o agentes de la propiedad industrial—. Por otra parte, es interesante resaltar que mientras las grandes empresas tienen conciencia de la importancia de la información de patentes y la utilizan, la utilización por parte de las PYMEs europeas de este tipo de información es más bien escasa, según revela la encuesta realizada para la Oficina Europea de patentes en el año 1994 por el Instituto de Investigación Roland Berger (*The use of patent protection in Europe*, 1994). De las PYMEs europeas que conocen este tipo de información, la consideran como la menos interesante como fuente de información sobre los nuevos desarrollos técnicos, citando como fuentes de información más importantes las entrevistas con los clientes, la literatura técnica, las ferias técnicas, y las entrevistas con los proveedores. Justifican la falta de uso de la información de patentes con la ausencia o la limitación de medios financieros y de personal.

5. LOS ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS DE PATENTES. APLICACIONES

En el epígrafe anterior se ha destacado la utilidad de la información de las bases de datos de patentes para la empresa. Nos referíamos en él a las consultas específicas que la empresa puede realizar. Esta utilidad no agota las posibilidades de esta fuente de información, que puede ser explotada para análisis estadísticos aplicables a estudios de mayor envergadura.

En tanto que cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada (Garfield, 1978), la Bibliometría se erige en disciplina idónea para el tratamiento de la información contenida en las bases de datos de patentes. Esto es así si aceptamos que, por analogía con la investigación científica (cuyos resultados se publican en las revistas científicas), la patente es un producto básico de la actividad tecnológica, y, por tanto, es posible evaluar la producción tecnológica mundial, por lo menos como una primera aproximación, empleando el indicador de las patentes concedidas o solicitadas (Papon y Barré, 1995). Por otro lado, algunos estudios (Dixon, 1982) han mostrado que las leyes bibliométricas también se cumplen para la literatura de patentes. Además, hay que considerar la idoneidad de los datos que aporta esta fuente de información (Van Leuven, 1997), ya que el proceso que conlleva el procedimiento de solicitud y concesión de una patente por parte de las oficinas de patentes garantiza la fiabilidad de estos datos para su utilización estadística. Por otra parte, la recogida de datos está muy facilitada por la propia estructura del documento de patente y por la presentación de la información en las bases de datos del sector. En la actualidad existen más de 80 bases de datos dedicadas a información de patentes (*Gale Directory of Databases*, 1996) que ofrecen una amplia diversidad de información tanto por su presentación (información bibliográfica, texto completo, etc.) como por su contenido (información tecnológica, jurisprudencia y vida legal, clasificaciones de patentes, tendencias de sectores tecnológicos, etc.). Vemos, pues, que el inmenso caudal de información que contienen las bases de datos de patentes las hace indispensables para un amplio abanico de estudios y aplicaciones. Por último, señalar que algunos distribuidores de bases de datos incorporan en las mismas programas de tratamiento estadístico de datos.

Aun con las reservas que cabe exigir a la interpretación de los datos en este contexto (tanto en lo que se refiere al método utilizado como a la fuente empleada), la literatura de patentes es una fuente privilegiada para la información tecnológica, con numerosas ventajas frente a otros tipos de información, como se ha comentado anteriormente. Tanto organismos internacionales como países y empresas son potenciales beneficiarios de los

datos que arrojan los estudios bibliométricos de patentes. Es cierto que la metodología bibliométrica tiene importantes críticas como método de evaluación de la actividad científica y tecnológica, pero tan importantes como las que puedan hacerse a cualquier otro método de evaluación. Con el nivel actual de conocimientos, ninguna perspectiva metodológica es suficiente o completa a la hora de reflejar una realidad social, ni histórica ni sociológicamente. Por tanto, lo máximo que podemos esperar es una especie de *visión poliédrica* (Carpintero, 1997) resultado de los diferentes métodos de acercamiento a la realidad (histórica, social). Por otro lado (reservas en cuanto a la fuente), hay que tener en cuenta que la ciencia es *papirocéntrica* y la tecnología *papirófóbica*: mientras que el investigador científico está fuertemente motivado para publicar, el inventor de la industria diseña estrategias destinadas a maximizar la protección de sus inventos y a minimizar la cantidad de información que va inevitablemente a parar a manos de la competencia. Además, la interpretación de los datos obtenidos en un análisis bibliométrico de patentes debe ser cuidadosa, ya que las estrategias de adopción de patentes dependen estrechamente de los sectores, de las compañías y de las legislaciones nacionales (Callon y cols., 1995). Incluso hay que considerar (Pavitt, 1995) que *sería erróneo suponer que las citas de patentes [parte fundamental en un análisis bibliométrico] reflejan todas las contribuciones de la investigación fundamental al desarrollo tecnológico, o incluso la mayoría de ellas [puesto que]... esta contribución se efectúa mediante la transferencia de conocimientos y técnicas en su mayor parte no codificadas (tácitas), constituidas por las capacidades de solución de problemas de los investigadores, su instrumental y las redes a menudo informales de contactos profesionales que establecen en el curso de sus actividades.*

Sin perder de vista las reflexiones que acabamos de hacer, desde un punto de vista general, el análisis bibliométrico de patentes permite estudiar (Pavitt, 1985):

- Características internacionales de las innovaciones tecnológicas y sus efectos sobre el comercio y la industria.
- Actividades de innovación de las industrias y consecuencias económicas en sus estructuras.
- Dirección de las actividades en los diversos campos tecnológicos y sectores industriales.
- Relaciones entre ciencia y tecnología.

Desde el punto de vista de la empresa, Huarte Salvatierra (1989) destaca que el análisis estadístico de las patentes permite obtener cuatro tipos de información¹:

1. Actividad patentadora de una empresa. Puede averiguarse la evolución de la actividad investigadora de dicha empresa y los cambios de su política de I+D.
2. Análisis de un sector de la tecnología. Permite identificar a las empresas más activas en un determinado campo tecnológico, y a las que más esfuerzo dedican a dicho campo.
3. Perfil tecnológico de una empresa. Cuáles son los campos tecnológicos a los que una determinada empresa dedica su esfuerzo investigador, cuál es la evolución de la atención prestada por dicha empresa a los sectores tecnológicos más significativos y qué investigadores han participado en su desarrollo tecnológico.
4. Áreas geográficas de interés. Puede indagarse cuáles son las áreas geográficas de más interés para una empresa estudiando las cifras de patentes por países en un campo tecnológico concreto.

Cabe considerar que el análisis bibliométrico de las bases de datos de patentes comprende, básicamente, el estudio de las mismas facetas que abarca el análisis bibliométrico de la literatura científica (López López, 1996):

- Productividad.
- Colaboración.
- Análisis de materias.
- Análisis de citas.

Simplemente se trata de adaptar la metodología a los parámetros e indicadores pertinentes en el análisis de las patentes. Así, cuando estudiamos la productividad en las revistas científicas, nos referimos principalmente a los autores de los artículos (también a las instituciones en las que trabajan, a los países de los que proceden, etc.), pero en este caso los indicadores de productividad se referirán a solicitantes, inventores, titulares, países, etc. Igualmente, el estudio de la colaboración tendrá que adaptarse a los parámetros e indicadores que procedan (existen muchos proyectos realizados en colaboración por parte de empresas y centros de investigación, que se

¹ Téngase en cuenta que, según menciona este autor, la mitad de los recursos dedicados a I+D se dirigen hacia proyectos patentables.

reflejan en las patentes. Esta colaboración puede observarse y analizarse a nivel de empresas y centros de investigación, países, sectores tecnológicos, etc.). El análisis de materias, que en el caso de la revista científica se realiza a base de clasificaciones temáticas adaptadas a la literatura que se está estudiando, se convertirá en el caso de las patentes en análisis de campos tecnológicos a los que pertenecen dichas patentes. Es decir, lo que procede ahora es cuantificar los datos que corresponden a los códigos que, según la Clasificación Internacional de Patentes (CIP), han sido asignados a las patentes concedidas. El análisis de citas no experimenta ninguna variación sustancial, aunque interesa cuantificar la cantidad de documentos patente que citan a documentos no patente y viceversa, con lo cual se detectan las transferencias entre ciencia y tecnología (ver Callon y cols., 1995). Existe una base de datos que recoge las citas aparecidas en las patentes (tanto las aportadas por los examinadores como por los inventores) de las oficinas de patentes más importantes del mundo: Patent Citations Index, de Derwent.

El análisis bibliométrico puede ser aprovechado por otros tipos de instituciones diferentes a la empresa. Así, el último *Informe Mundial sobre la Ciencia* de la UNESCO se refiere a la utilización de indicadores bibliométricos con vistas precisamente a reflejar el estado mundial de la ciencia y la tecnología. Fundaciones científicas, organismos nacionales o internacionales, países y, desde luego, empresas, pueden estar interesados en estudiar la actividad innovadora con el fin de establecer comparaciones entre países, entre sectores industriales, entre campos tecnológicos, entre grandes empresas o entre períodos temporales (Pavitt, 1985), comparaciones que les permitirán planificar y evaluar actividades I+D.

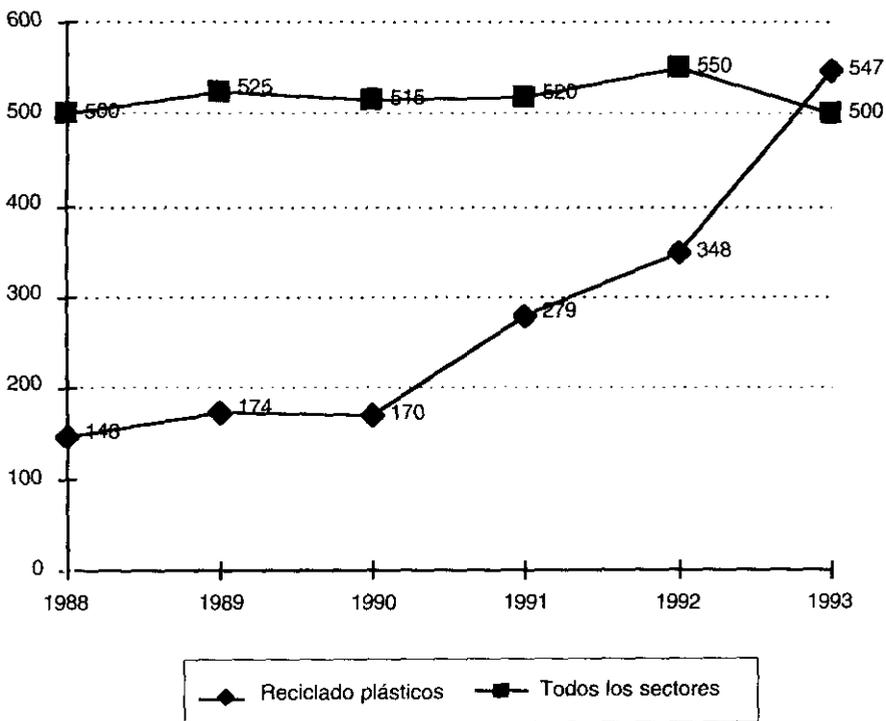
Mogee y Kolar (1992) señalan la utilidad del uso del análisis de los datos de patentes para la identificación y evaluación de posibles recursos tecnológicos con vistas a su adquisición por parte de agencias gubernamentales.

El *Libro Verde sobre la Innovación* considera el registro de patentes como un verdadero barómetro del dinamismo tecnológico y destaca el potencial de alerta tecnológica contenido en las bases de datos de patentes, considerando necesario promover los servicios de información sobre las patentes como un método de alerta tecnológica.

Las oficinas de patentes y registros de propiedad industrial, órganos encargados de la concesión de las patentes en cada país, ofrecen entre sus servicios informes técnicos a petición de las empresas o informes que acompañan necesariamente la solicitud de patentes (realizados por los técnicos de estos organismos). Dichos informes son análisis bibliométricos de patentes. En el caso de España, la Oficina Española de Patentes y Marcas ofrece desde 1989, a través de su Departamento de Información Tecnológica, la posibilidad de obtener los llamados *Informes de Vigilancia Tecno-*

lógica, que analizan la evolución de un sector tecnológico concreto tomando como base la información de las patentes publicadas por primera vez en el mundo o en España durante un período de tiempo determinado. Estos informes proporcionan información útil para el entorno industrial. El gráfico 1 está tomado de un informe de vigilancia tecnológica sobre Medio Ambiente (período enero-diciembre 1993) y recoge la evolución mundial del número de patentes en el subsector de Reciclado de Plásticos. Observamos que es el clásico indicador de evolución temporal de la productividad de un estudio bibliométrico estándar.

Gráfico 1
Crecimiento anual. Subsector: Reciclado de plásticos



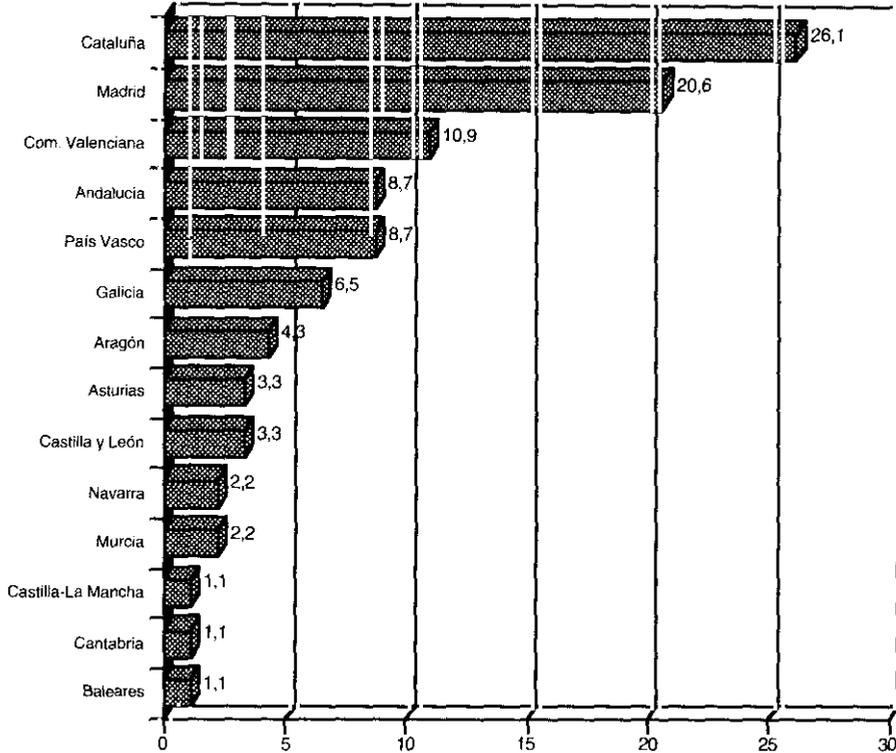
La tabla 1 procede del mismo informe y recoge las empresas con mayor número de solicitudes en el subsector de Contaminación de Aguas. También es un indicador clásico de productividad en un estudio bibliométrico: puede corresponder al núcleo de *autores* (en este caso, empresas solicitantes) más productivos en una distribución tipo Bradford.

Tabla 1
Ranking Parcial de Solicitantes para España, en Contaminación de Aguas, según número de patentes o modelos, en el año 1993

<i>Solicitante</i>	<i>País</i>	<i>N.º Patentes o Modelos</i>
Huber	DE	6
Nalco Chemical Co.	US	5
Zimpro-Passavant Environmental Systems Inc.	US	5
Passavant-Werke AG.....	DE	5
IEG, Industrie-Engineering GmbH.....	DE	5
Thames Water Utilities Ltd.	GB	4
Süd-Chemie AG	DE	4
Degussa AG.....	DE	3
Hoechst AG	DE	3
Basf AG.....	DE	3
Degremont, S. A.....	FR	3
OTV, Omnium de Traitements et de Valorisation	FR	3
Filterwerk Mann & Hummel GmbH	DE	3
Novo Nordisk A/S.....	DK	3
Lindauer Dornier GmbH	DE	3

Por último, el gráfico 2 recoge, por Comunidades Autónomas, los solicitantes españoles de 1993 de patentes relacionadas con el sector de Medio Ambiente.

Gráfico 2
Solicitantes españoles, 1993



En las tres figuras que hemos presentado en este epígrafe se aprecia la importancia de los datos arrojados por los estudios bibliométricos de patentes que realiza la Oficina Española de Patentes y Marcas. Pero salgamos del ámbito nacional para seguir destacando la importancia de este tipo de estudios.

Callon y cols. (1995) examinan detalladamente la literatura de patentes y el análisis bibliométrico de la misma. Según ellos, el procedimiento más frecuentemente seguido para establecer las relaciones entre técnica y ciencia es indicar las citas que las patentes hacen de los artículos científicos. Esto permite establecer tres indicadores:

- Número de artículos citados por las patentes: cuanto mayor es, más intensa se supone que resulta la relación entre ciencia y tecnología.
- Lاپso de tiempo medio que transcurre entre la publicación de los artículos citados y las patentes. Cuanto más corto es, más intensa es la interacción ciencia-tecnología.
- Identificación de las revistas en las que aparecen los artículos y especialidades con las que están relacionadas. Permite calificar o describir el contenido de los conocimientos movilizados por las patentes.

Este tipo de indicadores permite llegar a conclusiones tan interesantes como la siguiente:

«A escala mundial, se pone en evidencia que la farmacia es la actividad tecnológica más cercana a la ciencia, seguida de la química, de la fabricación de maquinaria y de la electrónica. La tecnología de la actividad del transporte, inversamente, no hace prácticamente ninguna referencia a las publicaciones científicas. Se observa además que el paso de la ciencia a la tecnología es muy rápido en electrónica y en farmacia, y más lento en química.»
(Datos tomados de un informe de 1991 citado por Callon y cols.)

Esta información es de enorme interés para los organismos encargados de estudiar las transferencias entre ciencia y tecnología, planificar y evaluar actividades I+D, etc. Asimismo (Pavitt, 1995), *los países inversores pueden examinar en qué grado se benefician de sus inversiones en investigación básica*. Y, por supuesto, la industria debe tomar buena nota de este tipo de datos, pues también dedica una parte importante de sus recursos a I+D. El mismo informe identifica las disciplinas que más transferencia hacen a la tecnología: Medicina Clínica, Investigación Biomédica, Química e Ingenierías. En cambio, las patentes no hacen casi referencia a artículos científicos en Biología.

Seguimos con Callon y cols. para mencionar

«el caso real de una empresa farmacéutica que se inicia en trabajos sobre la enfermedad de Alzheimer. Esta empresa ha realizado un análisis [bibliométrico] de patentes, de tesis, de publicaciones científicas y de coloquios sobre el tema. Esto le ha permitido detectar los temas de investigación, identificar los laboratorios y caracterizar las estrategias de potenciales competidores. Además se localizaron equipos de investigación que trabajaban en campos de la química muy alejados de los círculos médicos».

En otros casos, pueden ser suficientes análisis más limitados que en todo caso sirven para detectar nuevas líneas de investigación o eventuales estrategias de diversificación.

Callon y cols. plantean incluso traspasar este nivel de aplicaciones y llegar, por la vía del análisis cuantitativo (que incluiría la cuantificación

de otros parámetros distintos a la información bibliográfica), a la mejora de la comprensión de los procesos sociales. En esta ambiciosa aplicación tendría un papel relevante el análisis bibliométrico de las patentes, puesto que la sociedad actual se caracteriza por ser altamente tecnológica, y, como hemos visto, la literatura de patentes es una fuente privilegiada de información tecnológica, hecho que permite una importantísima aportación al análisis histórico y sociológico de la sociedad contemporánea.

Podemos considerar, por tanto, que, al igual que la Bibliometría es una técnica auxiliar de la Historia y la Sociología de la Ciencia, la Bibliometría de patentes puede ser considerada una técnica auxiliar para la Historia y la Sociología de la Tecnología. Esta técnica no sólo nos aporta una «imagen inmóvil» del pasado y del presente de la tecnología sino que refleja el movimiento de ésta y nos indica las tendencias futuras. Este conocimiento es extremadamente valioso para todos los agentes relacionados con la innovación tecnológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALLON, M.; COURTIAL, J. P., y PENAN, H.: *Cienciometría. El estudio cuantitativo de la actividad científica*. Oviedo: TREA, 1995 (or.: 1993).
- CARPINTERO CAPELL, H.: Palabras pronunciadas en la clausura del X Symposium de la Sociedad Española de Historia de la Psicología, 1997, 10-12 abril, Madrid.
- DIXON: *Statistical studies of patents literature*. Ph. D. Thesis, City University, 1982.
- GANGULI, P., y BLACKMAN, M. J. R.: «Patent Documents: a multi-edge tool», *World Patent Information*, 1995, 17 (4), 245-256.
- GARFIELD, D., et. al.: «Citation data as science indicators», en ELKANA, Y., et. al., *Toward a metric of science*. Nueva York: Wiley, 1978.
- HUARTE SALVATIERRA, V.: «Las patentes como fuente de información sobre las empresas. Aplicación del análisis estadístico sobre búsquedas en línea», *Revista Española de Documentación Científica*, 1989, 12 (2), 141-153.
- Informe Mundial sobre la Ciencia*. Madrid: Santillana/UNESCO, 1995.
- Las patentes como fuente de información tecnológica*. Madrid: Oficina Española de Patentes y Marcas, 1994.
- Libro verde sobre la innovación*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1995.
- LÓPEZ LÓPEZ, P.: *Introducción a la Bibliometría*. Valencia: Promolibro, 1996.
- MOGEE, M. E., y KOLAR, R. G.: «Using international patent data to identify and assess opportunities for technology acquisition from government research agencies», *World Patent Information*, 1992, 14 (4), 237-244.

- PAPON, P., y BARRÉ, R. L.: «Los sistemas de la ciencia y la tecnología. Instituciones», en *Informe Mundial sobre la Ciencia*. Madrid: Santillana/UNESCO, 1995.
- PAVITT, K.: «Patent statistics as indicators of innovative activities: possibilities and problems», *Scientometrics*, 1985, 7 (1-2), 77-99.
- «Ciencias básicas e innovación», en *Informe Mundial sobre la Ciencia*, Madrid, Santillana/UNESCO, 1995.
- SCHOEPEL, H. R. y NAETEBUSCH, R.: «Patent searching in a large electrical company, as exemplified by the situation at Siemens», *World Patent Information*, 1995, 17 (3), 165-172.
- The use of patent protection in Europe*. Munich, EPO Script, vol 3, 1994.
- VAN LEUVEN, J. W. M.: «Patent Statistics as indicators for innovation», *Patent World*, diciembre 1996.