
PUBLICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES POR ORGANIZACIONES E INVENTORES DE ORIGEN COLOMBIANO

Jenny Marcela Sánchez, Javier E. Medina
y Andrés Mauricio León*

Resumen

Sánchez, Jenny Marcela; Medina, Javier y León, Andrés Mauricio. "Publicación internacional de patentes por organizaciones e inventores de origen colombiano", Cuadernos de Economía, v. XXVI, n. 47, Bogotá, 2007, páginas 247-270.

Ante la cuestión de cómo podría Colombia hacer parte de la Socioeconomía del Conocimiento, es decir, ser capaz de competir globalmente, en red y con énfasis en productos y servicios intensivos en conocimiento, surge la necesidad de impulsar la solicitud de patentes y su posterior comercialización. El artículo presenta un análisis del registro de patentes por parte de instituciones o inventores colombianos, en las bases de datos de las Oficinas de Patentes de Estados Unidos y Europa, entre 1968 y 2007. Se observa que Colombia se encuentra muy distante de países desarrollados, e incluso de algunos de nuestro entorno, como México o Brasil.

Palabras claves: innovación tecnológica, gestión de la innovación, patentes, capacidad de invención. **JEL:** O31, O32, O33, O34.

* Jenny Marcela Sánchez es Doctora en Economía y Gestión de la Innovación y Política Tecnológica, Asesora del Programa Nacional de Prospectiva Tecnológica e Industrial desde 2005 y Profesora Asistente del Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial, Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). E-mail: jmsanchezt@unal.edu.co.
Javier E. Medina es Doctor en Previsión Humana y Social, profesor titular y director de la Oficina de Investigación y Postgrados de la Facultad de Administración de la Universidad del Valle (Cali, Colombia). E-mail: jemedina@univalle.edu.co.
Andrés Mauricio León es estudiante de postgrado en evaluación y desarrollo de proyectos, e integrante de la Oficina de Planeación Estratégica de Colciencias. E-mail: amleonl@yahoo.com.
Este artículo fue recibido el 11 de octubre de 2007 y su publicación aprobada el 29 de noviembre de 2007.

Abstract

Sánchez, Jenny Marcela; Medina, Javier and León, Andrés Mauricio. "The international publication of patents by Colombian organisations and inventors," *Cuadernos de Economía*, v. XXVI, n. 47, Bogota, 2007, pages 247-270.

The need for promoting patent requests and their subsequent marketing has emerged from the question of how Colombia can become part of the socioeconomics of know-how (i.e. able to compete globally via networking, emphasising intensive know-how products and services). This article analyses the record of Colombian institutions or inventors' patents in US and European Patent Offices' databases from 1968 to 2007. It should be stressed that Colombia is far removed from developed countries and even from some neighbouring countries, such as Mexico or Brazil.

Key words: technological innovation, managing innovation, patent, invention ability. **JEL:** O31, O32, O33, O34.

Résumé

Sánchez, Jenny Marcela; Medina, Javier y León, Andrés Mauricio. « Publication internationale de brevets d'inventions par des organisations et des inventeurs d'origine colombienne », *Cuadernos de Economía*, v. XXVI, n. 47, Bogota, 2007, pages 247-270.

Face à la question de comment la Colombie pourrait faire partie de la Socio-économie de la Connaissance, c'est-à-dire, qu'elle soit capable d'entrer globalement en compétition, en réseau et spécialement dans des produits et des services intensifs de connaissance ; le besoin de stimuler la demande de brevets d'invention et leur commercialisation postérieure apparaît. L'article présente une analyse du registre de brevets par des institutions ou des inventeurs colombiens, dans les bases de données des Bureaux de Brevets d'invention des États-Unis et d'Europe, entre 1968 et 2007. On observe que la Colombie se trouve très loin des pays développés, et même de certains de notre entourage, comme le Mexique ou le Brésil.

Mot clés : innovation technologique, gestion de l'innovation, brevets d'invention, capacité d'invention. **JEL :** O31, O32, O33, O34.

INTRODUCCIÓN

La reflexión de cómo podría Colombia hacer parte de la Socioeconomía del Conocimiento, es decir, ser capaz de competir globalmente, en red y con énfasis en productos y servicios intensivos en conocimiento, es válida en el contexto de los acuerdos y tratados comerciales que Colombia tiene suscritos y vigentes, en especial, el reciente Tratado de Libre Comercio firmado con Estados Unidos.

En este sentido, uno de los temas de mayor pertinencia es la adecuada gestión de la Propiedad Intelectual. Con respecto a ello, lo primero es señalar que el país, desde tiempo atrás, ha negociado asuntos de propiedad intelectual en instancias como la Organización Mundial de Comercio (OMC), la Comunidad Andina (CAN), la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), el ALCA y otros Tratados de Libre Comercio.

Lo segundo que debe indicarse es que desde hace varios años, el gobierno colombiano considera, dentro de sus actuaciones, la modernización de la legislación nacional sobre derechos de propiedad intelectual, con el fin de alcanzar niveles de protección, acordes con los estándares internacionales; por ende existe un marco legislativo robusto en la materia.

Ahora bien, la propiedad intelectual abarca un sinnúmero de tópicos: derechos de autor y conexos, señales satelitales, nombres de dominio, marcas e indicaciones geográficas, datos de prueba, patentes, entre otros. Estas últimas son consideradas como un elemento importante, que permite medir el desarrollo científico y tecnológico de una organización, una región o un país. Desafortunadamente, como lo evidencia este artículo, en Colombia no hay tradición para patentar en bases de datos de patentes internacionales.

Según datos de la Superintendencia de Industria y Comercio, entre 1991 y 2004, han sido concedidas 5.317 patentes que pertenecen a personas

jurídicas o naturales no residentes en el país, frente a 548 patentes pertenecientes a personas jurídicas o naturales residentes. Ello implica que Colombia, durante el período mencionado, tiene una tasa de dependencia muy alta (valor promedio de 11,97) y una tasa de autosuficiencia muy baja (0,095).

Una situación similar se observa en las bases de datos internacionales de patentes, como es descrito en las tres secciones que contiene el presente artículo. La primera describe las patentes como medida de competitividad; la segunda presenta los resultados del estudio de 711 patentes –que fueron encontradas en las bases de datos de patentes de Europa, Estados Unidos, internacional y los abstracts de la japonesa–, cuyo titular o inventor es de origen colombiano; el tercer apartado corresponde a las conclusiones.

LAS PATENTES COMO MEDIDA DE COMPETITIVIDAD

Uno de los caminos que permiten la supervivencia de una organización, en un medio competitivo, es el impulso a la innovación tecnológica. Esta permite dar valor agregado a los servicios y a los productos que pueda ofrecer. La gestión de la innovación tecnológica requiere de la puesta en marcha de un conjunto de mecanismos, entre los que se encuentra la protección de la propiedad intelectual (Morin y Seurat 1998).

Las patentes, licencias, derechos de autor, marcas y secretos comerciales forman parte de la caja de herramientas legales, a través de las cuales, inventores e innovadores buscan el cumplimiento, de su legítimo derecho, a mantener la propiedad de sus hallazgos.

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI 2006):

Las empresas con visión de futuro tienen que hacer frente al reto de extraer el valor latente de su propiedad intelectual y utilizarlo eficazmente en su estrategia comercial. Las empresas que dedican tiempo y recursos a la protección de sus activos de propiedad intelectual pueden aumentar su competitividad de distintas maneras. En efecto, la protección de la propiedad intelectual les ayuda a: a) impedir que los competidores copien o imiten los productos o servicios de una empresa; b) evitar inversiones antieconómicas en actividades de investigación y desarrollo y de comercialización; c) crear una identidad como empresa constituida en sociedad de capital gracias a una estrategia basada en marcas registradas; d) negociar licencias, franquicias u otros acuerdos contractuales basados en propiedad intelectual; e) aumentar el valor comercial de la empresa; f) adquirir capital de

riesgo y mejorar el acceso a fuentes de financiamiento; y, g) introducirse en nuevos mercados.

De lo anterior, se deriva la necesidad de las organizaciones para estar al corriente de lo que ocurre con las nuevas invenciones, servicios o productos que salen al mercado, de las actividades de sus competidores, entre otros. Una de las maneras de suplir esta necesidad es mediante la Vigilancia Tecnológica (VT) y la Inteligencia Competitiva (IC), que no son otra cosa que procesos sistemáticos en los que se capta, analiza y difunde información de diversa índole –económica, tecnológica, política, social, cultural, legislativa–, con el ánimo de identificar y anticipar oportunidades o riesgos, y de mejorar la formulación y ejecución de la estrategia de las organizaciones.

Un proceso de VT e IC realizado de modo coordinado y continuo posibilita el desarrollo de competencias en el ámbito de la innovación. Como resultado, las empresas pueden ofrecer un conjunto de servicios y productos que sean competitivos internacionalmente. Los procesos de innovación basados en VT e IC facilitan la respuesta al entorno global, por parte de las empresas, las universidades, y las instituciones del gobierno y de fomento al desarrollo productivo (Sánchez Torres 2005).

Dentro de las diversas maneras de practicar la VT y la IC, se encuentra el seguimiento sistemático de las patentes, las cuales han sido consideradas, desde tiempo atrás, como una buena medida de la actividad inventiva de los países, de las regiones, de las organizaciones y de la dinámica de la innovación (Pavitt 1985, Griliches 1990, Khan *et al.* 2006).

Con el estudio de las patentes se pueden obtener varios productos, tales como:

- *Análisis del estado del arte de la tecnología:* la posibilidad de analizar las secciones de reivindicaciones y el “background” de las patentes más recientes, en una área tecnológica, permite establecer el estado del arte en el sector, lo que facilita el proceso de toma de decisiones en el desarrollo de investigaciones o en la etapa de comercialización de los productos o de tecnologías. En suma, constituye una herramienta de gran importancia para la transferencia tecnológica; para los negocios con empresas extranjeras, donde se transfiera tecnología patentada; y para el desarrollo de actividades de innovación en las empresas, a partir de las patentes de determinado sector tecnológico.
- *Búsqueda de soluciones en patentes:* la posibilidad de analizar el contenido de las patentes de un sector tecnológico determinado, permite hallar soluciones a problemas técnicos específicos que se presentan durante el desarrollo de productos. De hecho, las patentes son utilizadas como

fuerza de resolución de problemas en la metodología conocida como TRIZ (Altshuller 1994).

- *Identificación de socios tecnológicos*: el monitoreo del entorno tecnológico, cuya principal fuente de información son las bases de datos de patentes, es muy efectivo en la definición de estrategias de comercialización, en especial, cuando existen derechos exclusivos en el extranjero. Resulta indispensable, también, en el momento de seleccionar posibles socios para desarrollar determinada línea o en la definición de posibles oferentes de tecnología (Palop y Vicente 1999).
- *Elaboración de perfiles tecnológicos*: si se tiene identificado un determinado competidor, un posible oferente de tecnología o un posible socio comercial con el que se pretende desarrollar alguna negociación, mediante el análisis del Código Internacional de Patentes (CIP) es posible conocer las verdaderas competencias tecnológicas de la organización, mediante la elaboración de su perfil tecnológico.
- *Identificación de tendencias tecnológicas*: a través del análisis de las fechas de presentación y aprobación de las patentes, es posible identificar las tendencias con respecto a una tecnología o a un área del conocimiento, quiénes trabajan en ellas y con quién. Esto se conoce con el nombre de “Tech mining” (Porter 2004).
- *Identificación de tecnologías adquiribles*: un análisis más detallado de las patentes, puede conducir a determinar qué patentes no se comercializan y, de esta manera, conocer la disponibilidad de las mismas para adquirirlas.
- *Apoyo a los programas de I+D*: además de lo ya mencionado, las patentes permiten identificar esfuerzos ya realizados en el mismo campo, lo que evita que haya duplicidad. De acuerdo con la Oficina de Patentes Europea, se pierden cerca de 20 mil millones de Euros al año, porque las organizaciones intentan patentar cosas ya existentes (Escorsa *et al.* 2001). La búsqueda de patentes puede llevar a establecer, si vale la pena continuar o abandonar los nuevos desarrollos en determinada tecnología (Palop y Vicente 1999).
- *Protección de los resultados alcanzados en la investigación y desarrollo de la organización*: las patentes pueden impedir que los competidores se apoderen de la invención patentada. De hecho, existen varias técnicas como “patent fencing” (Yildizoglu 2006) o “patent flooding” (Sankaran 2000).

Según la Superintendencia de Industria y Comercio (2006):

La patente de Invención o de Modelo de Utilidad es un certificado que otorga el gobierno, donde se reconoce que se ha realizado una invención y que pertenece a una persona en exclusiva: El titular de la Patente; dándole por un tiempo limitado, el derecho exclusivo de impedir que, sin su consentimiento, terceras personas utilicen o exploten su invención.

En contraparte, la concesión de la patente exige la revelación total, para conocimiento público, del objeto de la patente. En términos generales, las patentes tienen un término de explotación de veinte años.

A este respecto, es importante señalar que existe una controversia con respecto al justo balance que debe existir entre el comercio y la ética. Así, los detractores de la actual concepción de la propiedad intelectual (entre ellos la ONU, la Organización Mundial de la Salud, y algunas ONG's como Médicos sin Fronteras e Intermon), consideran que el "conocimiento es demasiado esencial para los seres humanos como para permitir que dependa de poderes económicos e intereses comerciales". Por esta razón, la ONU concibe el conocimiento como un nuevo patrimonio de la humanidad y base imprescindible de posibilidad de desarrollo (PNUD 1999). Entre los diversos problemas que se señalan se encuentra, por ejemplo, que el sistema de patentes avalado por la Organización Mundial del Comercio (OMC), garantiza que las multinacionales tengan el control y puedan cobrar precios monopólicos, aún cuando, se presenten problemas de salud pública y se requiera el uso de medicamentos genéricos¹.

Uribe (2002), también, reseña los problemas derivados de: a) la posibilidad de patentar recursos genéticos o de patentar la clonación de embriones; b) los procesos de importación de productos no patentados o patentados, pero no explotados en determinados países, dado que la patente en este caso se transforma en práctica comercial restrictiva; c) los procesos de transferencia de tecnología; d) los privilegios de exclusividad con base en tecnologías obsoletas; y, e) la posibilidad de patentar el esquema de trazado de los circuitos integrados, chips o semiconductores.

Adicionalmente, es importante señalar que en la literatura especializada, no hay consenso con respecto a la efectividad del uso de las patentes. Algunos autores señalan que la justificación de que existan o no, incentivos como las patentes, depende del tipo de investigación. En otras palabras, cuando se trata de investigación privada, está claro que, es necesario introducir incentivos que induzcan a las empresas a hacer I+D; sin embargo, cuando la

¹ A comienzos de 2001 Suiza, Canadá, EEUU, Australia y Japón se opusieron a que la OMC autorizara el uso de medicamentos genéricos para combatir el SIDA, porque los derechos de patentes de las farmacéuticas estaban vigentes durante 20 años. Una fuerte presión internacional hizo que se llegara a un acuerdo de fabricación de genéricos, sin pagar derechos de patente, aunque con condiciones ambiguas. Sin embargo, meses después, en 2001, Estados Unidos y Canadá no dudaron en suspender el derecho de las farmacéuticas cuando estaba presente la amenaza del Ántrax, el cual podía ser controlado con el cipro (patentado por Bayer) (Uribe 2002).

investigación es financiada con fondos públicos, los sistemas de apropiación pierden su sentido como sistema de incentivos, toda vez que son innecesarios como inductores de los esfuerzos de investigación (Mowery *et al.* 2001).

Otros autores como Taylor y Silberson (1973), Mansfield *et al.* (1981), Mansfield y Lee (1986), Von Hippel (1982) señalan que en ciertos sectores como el químico, el farmacéutico, el electrónico y de maquinaria, más de la mitad de las innovaciones no hubiera sido introducida, sin la protección de patentes²; y un 36% de la I+D, realizada en los cuatro sectores, no hubiera tenido lugar.

PATENTES COLOMBIANAS EN LAS BASES DE DATOS DE PATENTES EUROPEA Y ESTADOUNIDENSE

Es innegable que Colombia ha dado un gran salto, en los últimos años, con respecto a la inversión en Ciencia Tecnología e Innovación (CT+I) y, especialmente, en cuanto a la concientización general acerca de su importancia para el desarrollo del país y para la competitividad de la economía. No obstante, los especialistas coinciden en señalar que la brecha tecnológica en Colombia en relación con los países desarrollados, sigue siendo excesiva.

El gasto colombiano en actividades relacionadas con la CT+I es del 0,35% del PIB, del cual un 0,21% proviene de la inversión pública y un 0,14% de inversión privada. Así mismo, se evidencia un déficit en capital tecnológico y humano, especialmente, en lo referente a la formación científico-técnica, tan sólo 36% de la población tiene educación básica, 36% educación secundaria, 7% nivel profesional universitario y el 1% tiene estudios de especialización, maestría o doctorado (DANE 2006).

En materia de patentes colombianas, el desempeño no es, tampoco, el más adecuado como se verá a continuación. A través del análisis de patentes (entre 1968 y septiembre de 2007), será posible realizar una evaluación de la actividad de patentabilidad, ya sea por inventores colombianos o por organizaciones colombianas, según se registra en la base de datos de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO), en la base de datos de patentes europea (ESPACENET) y en la Oficina de Propiedad Intelectual (WIPO)³.

² Este porcentaje se reduce a 25%, si se elimina el sector farmacéutico.

³ Al momento de la consulta en las bases de datos internacionales no se detectan patentes colombianas en la Oficina Japonesa de Patentes.

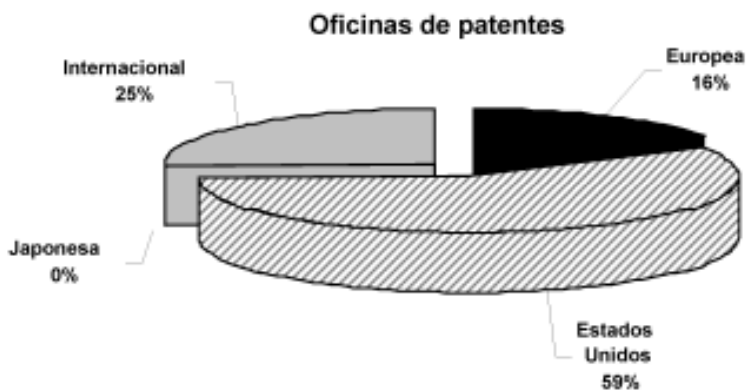
Producción de patentes

Para el análisis de la actividad de patentabilidad total, dentro del período de análisis considerado, fueron identificadas un total de 711 patentes avaladas por alguna institución colombiana o en las cuales, al menos uno de sus inventores, es colombiano.

En la Gráfica 1 se aprecia la distribución de las patentes colombianas según la información obtenida en la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO), en la base de datos de patentes europea (ESPACENET) y en la Oficina de Propiedad Intelectual (WIPO). De las 711 patentes encontradas tan sólo 223 patentes son avaladas por organizaciones de origen colombiano y al menos uno de sus inventores tiene nacionalidad colombiana. De este último subconjunto, únicamente, siete patentes pertenecen a universidades, las restantes 216 están distribuidas en diferentes organizaciones de múltiples sectores.

Los datos para medir la actividad de patentabilidad se obtienen mediante la consulta del software GoldFire®⁴. Posteriormente, para el

GRÁFICA 1
PATENTES COLOMBIANAS EN OFICINAS INTERNACIONALES
DE PATENTES (1968- SEPT. 2007)



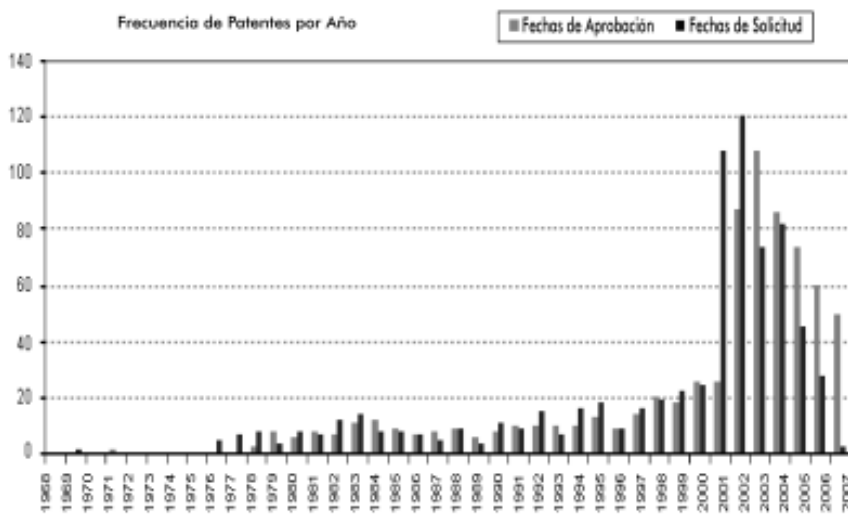
Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

⁴ Goldfire es uno de los software disponibles para consultar bases de datos de patentes internacionales y de artículos científicos. Permite, a su vez, realizar análisis cuantitativo básico de las patentes, y análisis semántico de patentes y otros documentos.

análisis de los registros obtenidos se emplea una herramienta desarrollada en Excel conformada por un conjunto de macros que permiten depurar la información y realizar las gráficas de frecuencias de las diferentes variables.

En materia de actividad de patentabilidad colombiana, se observa un crecimiento de la participación de las patentes en las bases de datos estudiadas hasta el año 2003, cuando alcanza su punto máximo con 108 patentes. Ulteriormente, se presenta una actividad decreciente, por ejemplo, en el año 2006 se conceden 60 patentes y hasta septiembre de 2007 sólo fueron aprobadas 49 (Gráfica 2).

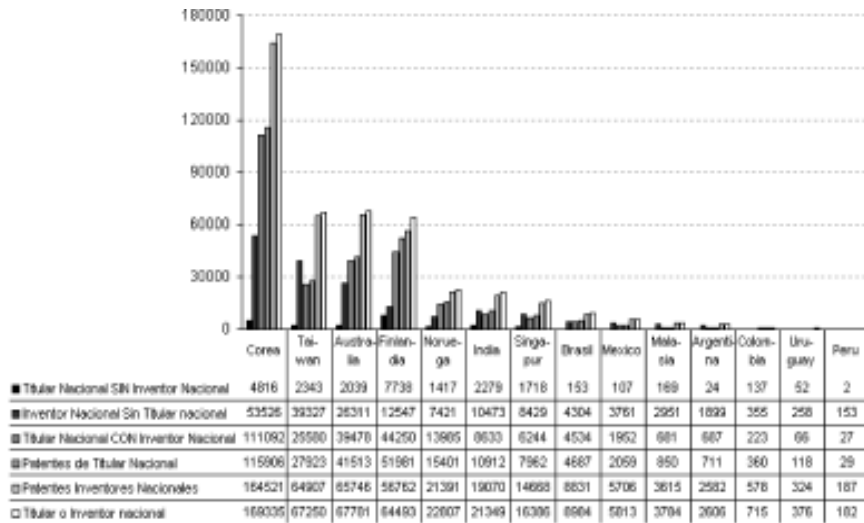
GRÁFICA 2
NÚMERO DE PATENTES COLOMBIANAS, EN OFICINAS
INTERNACIONALES DE PATENTES (1968- SEPT. 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Sin embargo, al comparar el desempeño colombiano frente al de otros países (Cuadro 1) se observa que naciones de la región como Brasil, México y Argentina, prácticamente, quintuplican la producción colombiana. Y frente a países como Taiwán, Singapur o Corea, que tenían un desarrollo económico similar al colombiano en la década de los 50, los niveles de patentabilidad internacional son, extremadamente, pobres.

CUADRO 1
COMPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE PATENTABILIDAD 1968-2007



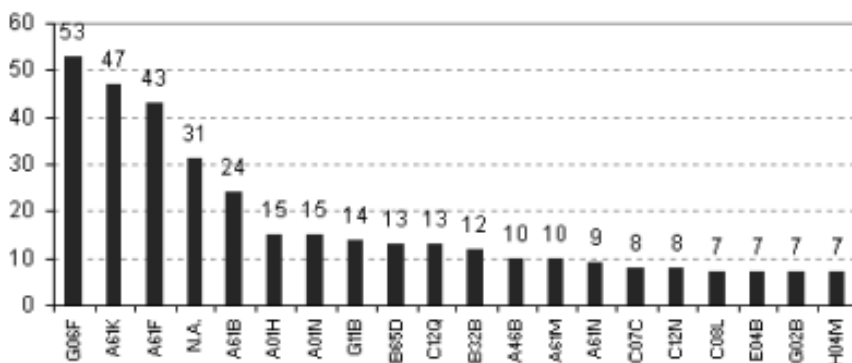
Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Áreas tecnológicas según la Clasificación Internacional de Patentes (CIP)

Desde 1971, las patentes son catalogadas en una o varias áreas tecnológicas, según la Clasificación Internacional de Patentes –CIP o IPC por sus siglas en inglés. La CIP es un sistema jerárquico en el que todas las áreas del conocimiento se dividen en rangos de secciones, clases, subclases y grupos (OMPI 2007); de tal manera que, a medida que aumentan los dígitos que componen la CIP se logra identificar con mayor detalle, cuál es el área tecnológica que pretende abarcar una patente (ver Anexo 1). A las patentes se les asignan áreas tecnológicas con al menos cuatro dígitos y éste será el nivel de desagregación empleado para nuestro análisis.

En el conjunto de patentes estudiado se encontró que las áreas de conocimiento con mayor producción, están relacionadas con el “manejo de señales o tratamiento de datos digitales eléctricos”, cuyo CIP es G06F; seguida del área de “preparaciones para propósitos médicos, dentales o de tocador”, cuyo CIP es A61F; y de la categoría “filtros implantables en los vasos sanguíneos, prótesis, ortopédicas, cuidado o dispositivos anticonceptivos, tratamiento o protección de ojos o de oídos, vendajes,

GRÁFICA 3
PRINCIPALES ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE LAS PATENTES
COLOMBIANAS, EN OFICINAS INTERNACIONALES (1968- SEPT. 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Nota: ver el Anexo 2 para el detalle de cada área tecnológica señalada en la gráfica.

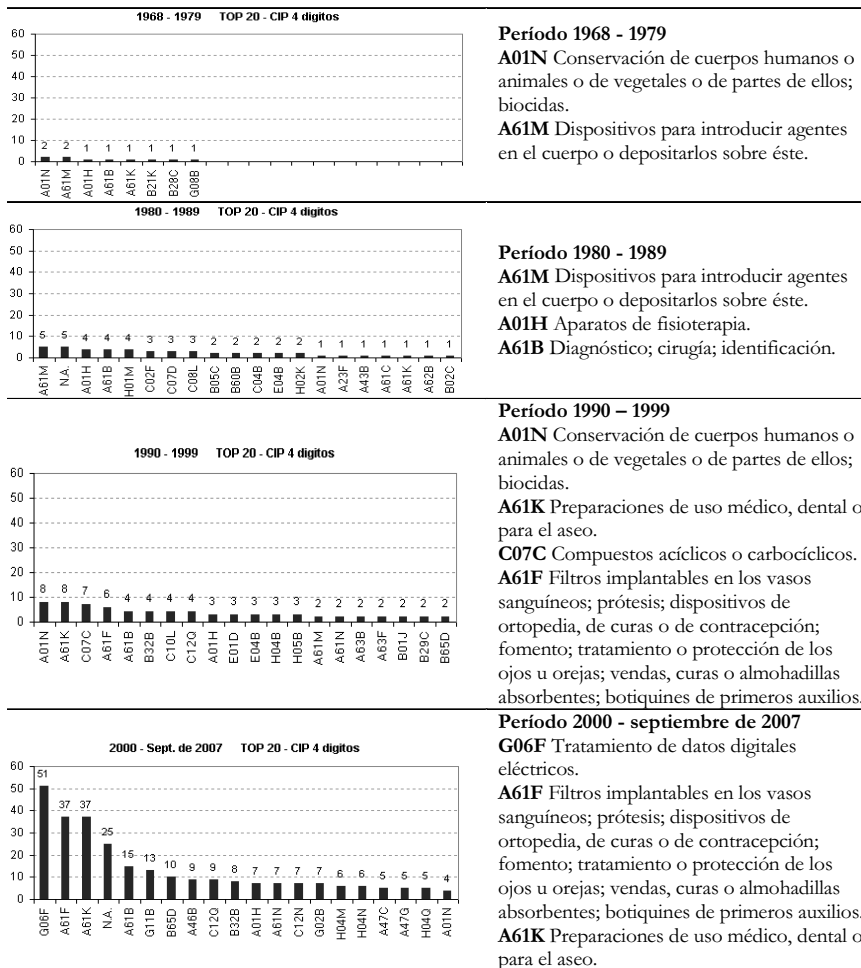
preparaciones o cojines absorbentes, kits de primeros auxilios”, cuyo CIP es A61F (ver Gráfica 3).

Al analizar la clasificación CIP presentada en la Gráfica 3, es posible identificar que se trabaja, principalmente, en áreas relacionadas con las ciencias de la salud. Es interesante estudiar con detalle, la evolución de estas áreas del conocimiento, en otros términos, establecer qué se patentaba en la década de los 70 y qué se patenta en 2007.

Según el Cuadro 2, se observa que algunas áreas se mantienen a lo largo del período considerado o durante varias décadas, por ejemplo, la categoría A61M: “dispositivos para introducir medios en, o sobre, el cuerpo; para tomar medidas del cuerpo; dispositivos para producir o terminar sueño o estupor”, tiene presencia en las décadas de los 70 y de los 80. De la misma manera, la categoría A61K “preparaciones para propósitos médicos, dentales, o de tocador”, tiene presencia en la década de los 90 y actualmente.

Es importante resaltar, la producción en las áreas G06F: “tratamiento de datos digitales eléctricos” y la A61F: “filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis, ortopédicas; cuidado o dispositivos anticonceptivos; tratamiento o protección de ojos o de oídos; vendajes, preparaciones o cojines absorbentes; kits de primeros auxilios”, dado que, ambas se dan en

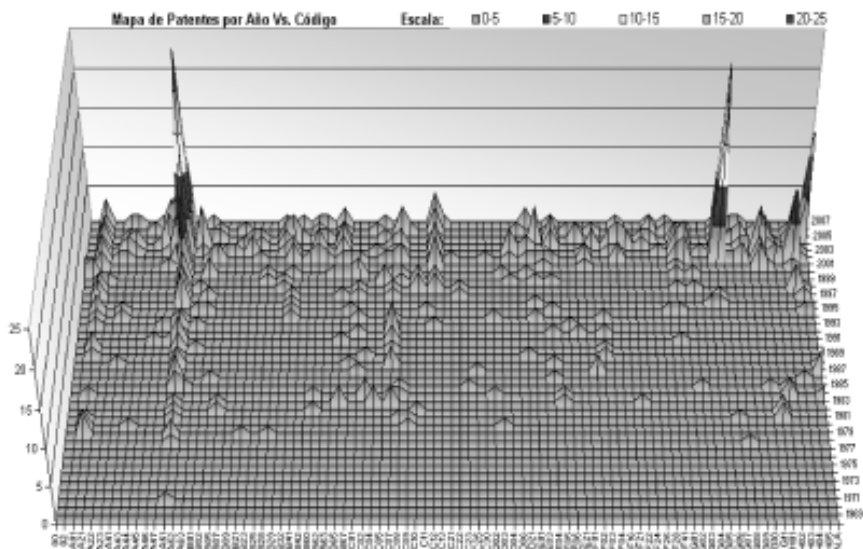
CUADRO 2
EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE PATENTES
COLOMBIANAS, EN OFICINAS INTERNACIONALES DE PATENTES
(1968- SEPT. 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

el período 2000-2006 y se constituyen en las áreas que aportan el mayor número de patentes dentro del total, en el período observado. Una visión general de las áreas en las que se ha patentado y su respectiva evolución se presenta en la Gráfica 4.

GRÁFICA 4
EVOLUCIÓN DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DE PATENTES
COLOMBIANAS, EN OFICINAS INTERNACIONALES DE PATENTES
(1968- SEPT. 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Top 15 de inventores colombianos⁵

De un total de 982 inventores se encontró que los doctores Cesar Carriazo⁶, Jorge Miller⁷ y Luis Ruiz⁸ con 20, 19 y 18 patentes, respectivamente, son los inventores colombianos que registran mayor actividad. Sus patentes se encuentran en las áreas del manejo de señales, de filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis, ortopédicas; cuidado o dispositivos anticonceptivos; tratamiento o protección de ojos o de oídos; vendajes, preparaciones o cojines absorbentes; kits de primeros auxilios (ver Gráfica 5).

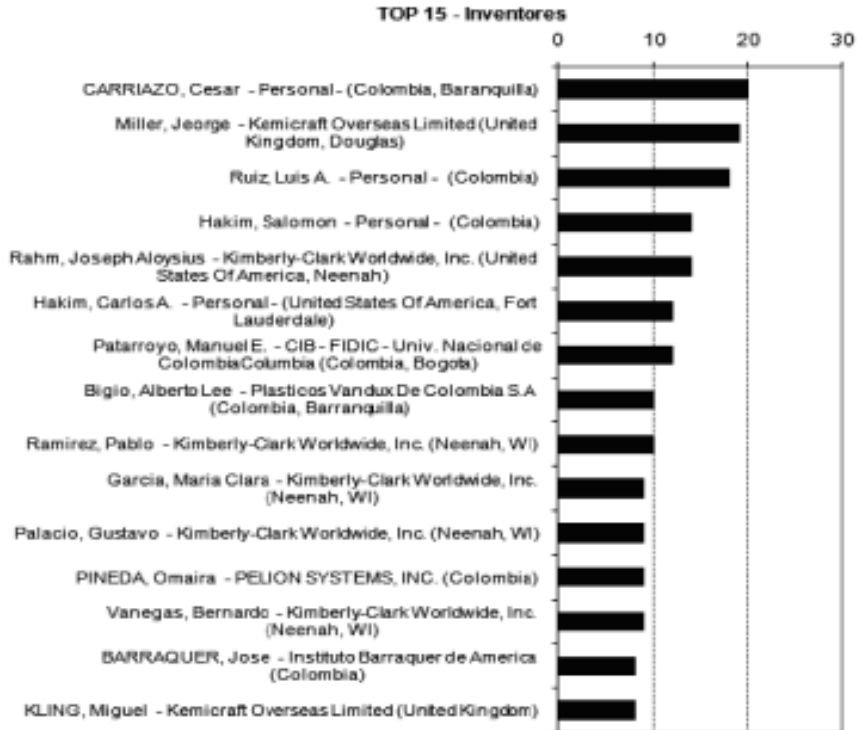
⁵ Como una patente puede tener más de un inventor, el total de inventores puede ser superior al total de patentes.

⁶ Médico de la Universidad del Norte y Oftalmólogo del Instituto Barraquer de América, Coordinador Científico del programa de postgrado de la Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia).

⁷ Perteneció a la Kemicraft Overseas Limited.

⁸ Centro Oftalmológico Colombiano (Bogotá, Colombia).

GRÁFICA 5
INVENTORES CON MAYOR ÍNDICE DE PATENTABILIDAD



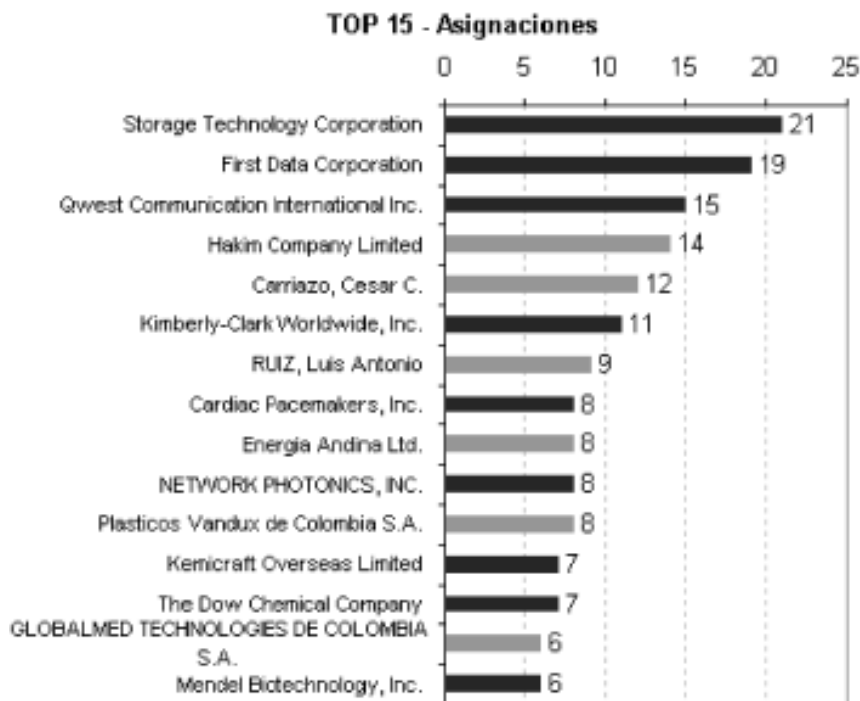
Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Estas patentes no son, necesariamente, patrocinadas por empresas o instituciones de origen colombiano, en la mayoría de los casos se trata de instituciones de carácter internacional. En la Gráfica 6, se observa que de los 15 patrocinadores con mayor índice de patentabilidad, tan sólo seis son de origen colombiano (señaladas en gris).

De lo anterior se deriva una clara preocupación: entre las organizaciones líderes no se encuentran ni las universidades, ni las empresas colombianas más representativas como Ecopetrol, Bavaria, Terpel, Grupo Nacional de Chocolates o Codensa, referenciadas en la lista de las 20 firmas más grandes de Colombia⁹.

⁹ Para ver el listado completo de las compañías más grandes de Colombia, consultar la Revista Semana (2007).

GRÁFICA 6
PATROCINADORES CON MAYOR ÍNDICE DE PATENTABILIDAD



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Patentes registradas por las universidades colombianas en oficinas internacionales de patentes (USPTO, ESPACENET y WIPO)

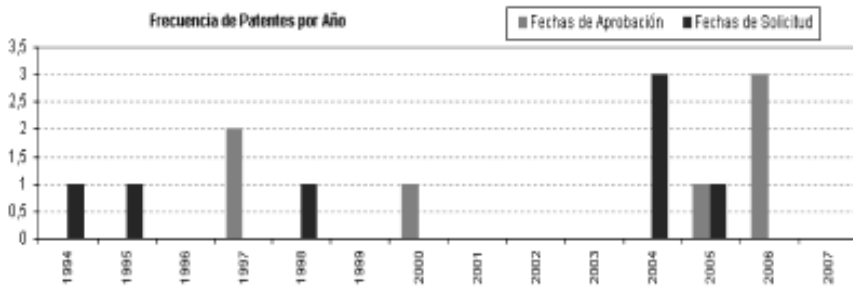
Las universidades colombianas registran, en bases internacionales, un total de 7 patentes durante el período de estudio (1968 y septiembre de 2007¹⁰); sin embargo, para ser más precisos, las patentes fueron solicitadas o concedidas entre 1994 y 2006. La primera solicitud fue realizada por la Universidad de Antioquia y Colciencias¹¹. En 2006 se aprobaron tres patentes a la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia y la Universidad Tecnológica de Pereira.

¹⁰ EP-1702988 A1; US-7041647 B2; WO-2006027696 A2; WO-2005064003 A1; US-6159887; US-5681950 y US-5614459. Estas patentes han sido registradas tanto en la oficina de patentes estadounidense como en la oficina internacional.

¹¹ Su respectiva concesión se realizó en 1997.

No obstante, con respecto a los últimos tres años (2005-2007), independientemente, de los autores y las instituciones, la dinámica de solicitud y concesión es inversa, al punto que en 2006 y 2007 no hay ninguna nueva solicitud (ver Gráfica 7).

GRÁFICA 7
PATENTABILIDAD REGISTRADA POR UNIVERSIDADES
COLOMBIANAS, EN OFICINAS INTERNACIONALES
(1967 - SEPTIEMBRE DE 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

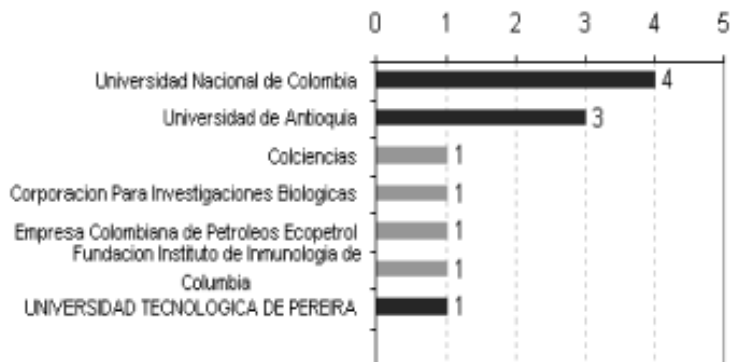
De otra parte, debe destacarse que la titularidad de las 7 patentes que pertenecen a universidades colombianas, está concentrada en tres instituciones: la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad de Antioquia y la Universidad Tecnológica de Pereira (ver Gráfica 8). Asimismo, de estas 7 patentes, dos tercios han sido desarrolladas en cooperación con otra entidad; solamente, una patente (US-7041647 B2) tuvo la cooperación de más de una universidad y más de una empresa.

Con respecto a las áreas tecnológicas abordadas, los desarrollos por parte de las universidades no son continuos, es decir, las universidades trabajan diferentes áreas en cada patente, como puede observarse en el Cuadro 3.

Finalmente, en cuanto a los indicadores de citación¹², la patente más relevante y que ha sido tomada como referencia bibliográfica, es la US-5614459, perteneciente a la Universidad de Antioquia. Según el índice de citación, ha sido tenida en cuenta para la elaboración de otras tres patentes (ver Gráfica 9), las cuales son propiedad de Mitsubishi®, la Universidad de Illinois y Toyota®.

¹² Los indicadores de citación miden el impacto de las vinculaciones o relaciones entre las publicaciones (Olmeda-Gómez *et al.* 2007).

GRÁFICA 8
COAUTORES DE PATENTES REGISTRADAS POR UNIVERSIDADES
COLOMBIANAS, EN OFICINAS INTERNACIONALES DE PATENTES
(1968- SEPT. 2007)



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

CUADRO 3
UNIVERSIDADES CON ASIGNACIONES Y OTRAS ENTIDADES
REGISTRADAS COMO CO-AUTORES -VS- CIP

REGISTRO DE PATENTES	CIP ->						
	US-5614459 B01J	US-5681950 C07J	US-6159887 B01D	WO-2005064003 A1 C12P	WO-2006027696 A2 C12Q	US-7041647 B2 A61K	EP-1702988 A1 C12P
Univ. de Antioquia	x	x				x	
Univ. Nacional de Colombia			x	x		x	x
Univ. Tecnológica de Pereira					x		
Colciencias		x					
ECOPETROL			x				
Corporación Para Investigaciones Biológicas						x	
Inst. de Inmunología de Colombia						x	
AÑO ->	1997	1997	2000	2005	2006	2006	2006

Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

GRÁFICA 9
PATENTES QUE HAN TOMADO COMO REFERENCIA
LA PATENTE DE ASIGNACIÓN COLOMBIANA US-5614459



Fuente: elaboración propia a partir de datos obtenidos con Goldfire®.

Actividad de patentabilidad en otros países

A manera de reflexión, es interesante ver cuál es el comportamiento en la actividad de patentabilidad, de un país como Corea, clasificado como en desarrollo y que en los años 50 tenía un crecimiento económico similar al colombiano. Según Enríquez Cabot (2000):

En 1985, la oficina de patentes de Estados Unidos otorgó... 12 patentes para inventos argentinos... 15 a venezolanos... 30 a brasileños y... 35 a mexicanos. Los coreanos obtuvieron 50 patentes. En 1998 la misma oficina de patentes otorgó 29 patentes a Venezuela, 46 a Argentina, 77 a México y 88 a Brasil. Y los coreanos obtuvieron 3.362 patentes.

Datos similares presenta la OMPI (2007), en cuanto a las solicitudes internacionales conforme al PCT. Durante el período 2002-2006, Corea lidera la presentación de dichas solicitudes dentro del conjunto de países en desarrollo, de manera que, en 2002 Corea presentó 2.520 solicitudes, Brasil 201, México 132 y Colombia 36; mientras que, en 2006 Corea presentó 5.936, Brasil 328, México 176 y Colombia 29 (ver Cuadro 1).

CONCLUSIONES

Las patentes contienen un alto porcentaje de la información técnica mundial, convirtiéndolas en una fuente de datos, muy completa, de las áreas tecnológicas. Con ellas es posible: a) establecer el estado del arte de la tecnología; b) buscar soluciones a problemas tecnológicos; c) identificar socios y tendencias tecnológicas y tecnologías adquiribles; d) elaborar perfiles tecnológicos; d) ayudar a los programas de I+D; y, e) proteger los resultados alcanzados en la investigación y desarrollo de la organización.

El desempeño colombiano en las cuatro bases de datos de patentes internacionales analizadas no es bueno. En casi 40 años, fue localizado un conjunto

de, solamente, 711 patentes que son avaladas por alguna institución colombiana o en las cuales al menos uno de sus inventores es colombiano.

Aunque la actividad de patentabilidad presenta una tendencia creciente en el transcurso de estos 40 años, no es suficiente, si se compara el desempeño colombiano con el de otros países. Naciones de la región como Brasil, México y Argentina, prácticamente, quintuplican la producción colombiana. Y frente a países como Taiwán, Singapur o Corea, que tenían un desarrollo económico similar al colombiano en la década de los 50, se evidencia que el desempeño colombiano, en las actividades de patentabilidad internacional, es precario.

De las 711 patentes encontradas, tan sólo 223 patentes son avaladas por organizaciones de origen colombiano y al menos uno de sus inventores tiene nacionalidad colombiana. De este último subconjunto, únicamente, 7 patentes pertenecen a universidades, las restantes 216 están distribuidas en organizaciones de múltiples sectores.

Los sectores, según la clasificación CIP, en los cuales se encuentran, mayoritariamente, las patentes colombianas son salud, y tecnologías de la información y comunicaciones.

Es importante resaltar que, la invención en el sector salud se ha mantenido a lo largo de las cuatro décadas analizadas. Mientras que, el sector de las TICs surge en la última década.

Los inventores más relevantes trabajan y producen sus aportes en el sector salud, dado que, las patentes bajo su titularidad están relacionadas con las clasificaciones IPC: filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis, ortopédicas; cuidado o dispositivos anticonceptivos; tratamiento o protección de ojos o de oídos; vendajes, preparaciones o cojines absorbentes; kits de primeros auxilios.

Las patentes concedidas a los inventores más relevantes no son, necesariamente, patrocinadas por empresas o instituciones de origen colombiano; en la mayoría de los casos se trata de instituciones de carácter internacional.

Únicamente, 7 patentes pertenecen a universidades y su titularidad se encuentra concentrada en tres instituciones: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia y Universidad Tecnológica de Pereira. Sin embargo, es importante resaltar que, de las siete patentes pertenecientes a universidades, dos tercios han sido desarrolladas en cooperación con otra entidad.

Un estudio como el aquí propuesto, posee un bajo costo en relación a sus beneficios, dado que, los indicadores presentados revelan falencias e imponen un reto, con respecto al aumento de la productividad en patentes.

Es recomendable que las organizaciones, aborden con mayor frecuencia y de manera sistemática, el análisis de patentes, como un recurso para insertarse en el entorno global actual.

Dentro del contexto colombiano, la lección que este tipo de análisis deja, es la necesidad de realizar un esfuerzo destinado a apoyar, tanto a científicos como a empresarios, para producir dinámicas que faciliten el proceso para patentar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altshuller, G. (1994). *And suddenly the inventor appeared*. Obra traducida al español por VICENTE (1997). Introducción a la Innovación sistemática: TRIZ. Valencia: Internet Global, Paterna.
- DANE (2006). Datos del Censo 2005. Obtenido en mayo de 2007, desde www.dane.gov.co.
- Enríquez Cabot, J. (2000). *El reto de México: Tecnología y Fronteras en el siglo XXI. Una propuesta radical*. México D.F.: Planeta.
- Escorsa, P. y Maspons R. (2001). De la vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva. Madrid: Prentice Hall.
- Griliches, Z. (1990). "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey". *Journal of Economic Literature*, 28(4): 1661-1707.
- Khan, M. y Dernis, H. (2006). "Global Overview of Innovative Activities from the Patent Indicators Perspective". *OECD Science, Technology and Industry Working Papers* 2006/3.
- Mansfield, E., Schwarts, M. y Wagner, S. (1981). "Imitation costs and patents. An empirical study". *Economic Journal*, 91: 907-918
- Mansfield, E., y LEE, Y.S. (1986). "The modern university: contributor to industrial innovation and recipient on industrial R&D support". *Research Policy*, 25, 1047-1058.
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO. SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO (2006). Conceptos sobre patentes. Obtenido en septiembre de 2007, desde: http://www.sic.gov.co/propiedad/Nuevas_Creaciones/Patentes/Que_es/Patente.php.
- Morin J. y Seurat, R. (1998). Gestión de los recursos tecnológicos. Cotec. Madrid.
- Mowery D.C., Nelson R.R., Sampat, B.N. y Ziedonis, A.A. (2001). "The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980". *Research Policy*, 30, 99-119.

- Palop F, y Vicente J. (1999). *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española*. Madrid: Cotec. Obtenido en septiembre de 2007, desde: www.trz.es.
- Pavitt, K. (1985). "Patent Statistics as Indicators of Innovative Activities: Possibilities and Problems", *Scientometrics*, 7(1-2):77-99.
- PNUD (1999). *Human Development Report. Globalization with a human face*. Londres: Oxford University Press. Obtenido en septiembre de 2007, desde: <http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr1999/>.
- Porter, A. (2004). *Tech Mining*. Obtenido en septiembre de 2007, desde: <http://www.searchtech.com/articles/TechMiningIntro.htm>.
- Olmeda-Gómez, C., Perianes-Rodríguez, A., Ovalle-Perandones, M. (2007). *Mapas de información científica: redes de citación de clases y categorías en la producción científica de los investigadores en Medicina de la Comunidad de Madrid (1995-2003)*. Obtenido en septiembre de 2007, desde: revista-redes.rediris.es/webredes/vmesahispana/cocitacion.pdf
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (OMPI) (2006). *La propiedad intelectual y las pequeñas y medianas empresas*. Obtenido en septiembre de 2007, desde: www.wipo.int/freepublications/es/intproperty/488/wipo_pub_488.pdf.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (OMPI) (2007). *Sistema Internacional de patentes en 2006. Reseña anual del PCT*. Obtenido en septiembre de 2007, desde: www.wipo.int/freepublications/es/patents/901/wipo_pub_901_2006.pdf.
- Sanchez-Torres J.M. (2005). "Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva como proceso sistemático de gestión de la información y la innovación", Artículo Publicado en: Portafolio Innovación y Desarrollo Empresarial: Información poder de la innovación. Octubre (2005).
- Sankaran, S. (2000). "Patent flooding in the United States and Japan". *The Journal of Law and Technology*, 1:393-428.
- REVISTA SEMANA, (2007). "Las 100 empresas más grandes de Colombia (...y las 900 siguientes)", 30 de abril de 2007. En: http://www.semana.com/documents/Doc-1425_2007428.pdf
- Taylor, C y Silbersson, Z. (1973). *The economic Impact of the patent system*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Uribe A, M. (2002). *Propiedad intelectual neoliberalismo y patente de la vida*. Bogota: Ediciones Doctrina y Ley Ltda.
- Von Hippel, E. (1982). "Appropriability of innovation benefit as a predictor of the source of innovation". *Research policy*, 11, 95-115.
- Yildizoglu M. (2006). "Reinforcing the patent system? Patent fencing, knowledge diffusion and welfare". *Working Papers of GRES - Cahiers du GRES 23*, Groupement de Recherches Economiques et Sociales.

ANEXO 1**CATEGORÍAS DE LA CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE PATENTES**

El sistema jerárquico, dividido en ocho secciones de la A a la H.

- A. Necesidades corrientes de la vida.
- B. Técnicas industriales diversas. Transporte.
- C. Química; metalurgia.
- D. Textiles; papel.
- E. Construcciones fijas.
- F. Mecánica; iluminación, calefacción, armamento; explosivos.
- G. Física.
- H. Electricidad.

La CIP está compuesta por secciones, clases, subclases, grupos y subgrupos, los cuales se actualizan cada cinco años. Por ejemplo, para el código CIP A61K 7/25.

Contenido	Ejemplo
Sección	A Necesidades humanas
Clase	A 61 Ciencia médica o veterinaria. Higiene
Subclase	A 61K Preparativos para usos médicos o dentales
Grupo	A 61K 7 Cosméticos o preparativos aditivos
Subgrupo	A 61K 7/25 Cosméticos para labios

ANEXO 2**PRINCIPALES ÁREAS TECNOLÓGICAS DE LAS PATENTES ANALIZADAS**

- **G06F:** Tratamiento de datos digitales eléctricos.
- **A61K:** Preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.
- **A61F:** Filtros implantables en los vasos sanguíneos; prótesis; dispositivos de ortopedia, de curas o de contracepción; fomento; tratamiento o protección de los ojos u orejas; vendas, curas o almohadillas absorbentes; botiquines de primeros auxilios.
- **A61B:** Diagnóstico; cirugía; identificación.
- **A01H:** Aparatos de fisioterapia, p. ej. dispositivos para localizar o estimular los puntos en donde se localizan los reflejos del cuerpo; respiración artificial; masaje; baños para usos terapéuticos o higiénicos particulares o para partes determinadas del cuerpo.
- **A01N:** Conservación de cuerpos humanos o animales o de vegetales, o de partes de ellos; biocidas, p. ej. En tanto que sean desinfectantes, pesticidas, herbicidas.
- **G11B:** Registro de la información basado en un movimiento relativo entre el soporte de registro y el transductor.
- **B65D:** Receptáculos para el almacenamiento o el transporte de objetos o materiales.
- **C12Q:** Procesos de medida, investigación o análisis en los que intervienen enzimas o microorganismos; composiciones o papeles reactivos para este fin; procesos para preparar estas composiciones; procesos de control sensibles a las condiciones del medio en los procesos microbiológicos o enzimológicos.
- **B32B:** Productos estratificados, es decir, hechos de varias capas de forma plana o no plana.
- **A46B:** Cepillos o pinceles.
- **A61M:** Dispositivos para introducir agentes en el cuerpo o depositarlos sobre éste.
- **A61N:** Electroterapia; magnetoterapia; radioterapia; terapia ultrasónica
- **C07C:** Compuestos acíclicos o carbocíclicos.
- **C12N:** Microorganismos o enzimas; composiciones que los contienen; cultivo o conservación de microorganismos; técnicas de mutación o de ingeniería genética; medios de cultivo.
- **C08L:** Composiciones de compuestos macromoleculares.
- **E04B:** Estructura general de los edificios; muros, p. ej. tabiques; tejados; techos; suelos; aislamiento y otras protecciones de los edificios.
- **G02B:** Notas: lente o prisma simple o compuesto.
- **H04M:** Comunicaciones telefónicas.