

## PATENTAMIENTO EN ¿UNIVERSIDADES?

Hortencia Gómez Viquez\*  
Gabriela Rico Flores\*\*  
Iván Israel Rodríguez Jiménez\*\*\*

31

---

### *Resumen*

El objetivo de esta investigación es generar una base de datos de la dinámica de patentamiento en las tres principales universidades públicas de México (Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional), a partir de los registros en el IMPI en el periodo de 1990 a 2008. La metodología consiste en mapear la actividad de patentamiento en el país, destacando el papel de las Universidades y, posteriormente, analizar a las tres universidades públicas mencionadas. Esto permitirá identificar los resultados de la investigación en forma de aplicación con utilidad industrial, novedad y actividad inventiva (patente). Este tipo de estudios permite evaluar mejor la aportación del conocimiento a las aplicaciones industriales, puesto que los investigadores son justamente la fuente del conocimiento, pero no necesariamente en patentes que sean propiedad de las universidades. Los resultados obtenidos muestran que en el total de patentes publicadas en México la participación de las universidades ha crecido, con una distribución heterogénea entre áreas tecnológicas. Así mismo, destaca la participación incipiente de las tres instituciones como titulares y una reciente actividad de internacionalización de patentes.

Palabras clave: Innovación, Derechos de propiedad intelectual, patentes.

Clasificación JEL: O31, O34.

\* Profesora Investigadora del CIECAS – IPN. PROYECTO SIP 20090401, BECA COFAA Y EDI. APOYO QUE SE AGRADECE. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

\*\* Profesora Investigadora del IPN-OAXACA.

\*\*\* Estudiante de la Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico, CIECAS – IPN.

## Introducción

En el siglo XX Schumpeter señaló que la innovación comprende la introducción de nuevos productos y métodos de producción que impactan al desarrollo y crecimiento económico de los países. Es decir, la innovación existe hasta el momento de la penetración de mercado. En este sentido, el autor reconoce tres fases de la innovación: el invento, la producción en gran escala y la difusión. La invención implica conocimiento. La producción integra el invento al proceso de producción. La difusión implica la introducción al mercado. Sin embargo, él reconoció que éstos no son eventos aleatorios, sino que dependen de emprendedores que sean capaces de romper con las rutinas.

32

Actualmente, diferentes investigaciones han identificado que en el proceso de innovación se ven involucrados diferentes tipos de capacidades (Katz, 1987; Lall, 1992; Bell y Pavitt, 1992; Dutrénit, 2002 y Arias, 2003) involucradas en la actividad de invención y en el desarrollo del invento para traducirlo en un producto o proceso, para su posterior introducción al mercado. Estas capacidades son complementarias, no es suficiente con poseer el potencial inventivo para llegar a una innovación, es decir, el conocimiento científico es una condición *ex-ante*, pero no asegura el éxito comercial.

En 1989, Mowery y Rosenberg señalaron que el proceso de innovación es interactivo y requiere de la participación de diferentes agentes, en particular, identificaron la necesidad de que las empresas establezcan redes de colaboración en lo relacionado a la actividad de investigación y desarrollo. En este contexto existen diferentes enfoques teóricos que muestran cómo el enlace entre diferentes agentes afecta a la formación y acumulación de capacidades tecnológicas de las empresas, así como, a la decisión y al proceso de innovación: clusters, sistemas nacionales de innovación, modelos neo evolucionistas y capacidades nacionales.<sup>1</sup>

En estos modelos, las universidades han sido consideradas como un agente importante, pues es fuente de conocimiento y de capital humano. En este contexto, actualmente, se considera a la universidad como generador de conocimiento científico y tecnológico susceptible de ser transferido a la industria. La evidencia empírica en países desarrollados da sustento de los anterior (Hussler y Rondé, 2006; Mueller, 2006; Smith y Ho, 2006; Van Dierdonck, Debackere y Engelen, 1990).

Actualmente, en la economía basada en el conocimiento, el conocimiento es la fuente de valor agregado, siempre y cuando se refleje en una innovación, es decir, en un producto o proceso nuevo que impacte al mercado. En este tenor de ideas, se ha generado la expectativa de que la Universidad no sólo debe generar conocimiento sino también productos o procesos transferibles al sector productivo. Esto es, al considerar a la innovación como una variable explicativa de la brecha tecnológica entre los países, se ha generado presión en los gobiernos para

<sup>1</sup> No es objetivo de esta investigación profundizar en cada enfoque.

asegurar que el gasto en ciencia y tecnología público genere resultados que sean positivos para el fortalecimiento económico (Luna, 2007). Las universidades reciben parte de ese gasto.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es generar una base de datos de la dinámica de patentamiento en las tres principales universidades públicas de México (Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional), a partir de los registros en el IMPI en el periodo de 1990 a 2008. Es decir, se pretende explorar los resultados de investigación de las universidades que han concretado en patentes. Las preguntas que se plantean son las siguientes: ¿Cuál es la distribución de patentes publicadas en el periodo por tipo de titular: empresas, universidades o individuos? ¿Cuál es la distribución del total de patentes de acuerdo al área tecnológica? ¿Cuál es la distribución de patentes entre las universidades y cuáles son los campos tecnológicos en los que concentran su actividad inventiva? ¿Cuál es la dinámica de las tres universidades mencionadas?

Esta investigación pretende describir la dinámica de patentamiento, en este sentido, se procedió de la siguiente forma: se mapeo la actividad de patentamiento en el país, destacando el papel de las Universidades y, posteriormente, se analizó a las tres universidades públicas mencionadas. La metodología se dividió en dos partes:

1. Para el análisis a nivel nacional la base de patentes se construyó a partir de la búsqueda de patentes publicadas en México por mexicanos en LatinPat (Base de Patentes de América Latina). Esta base permite hacer búsquedas a partir de la nacionalidad de los titulares y limitarla a las patentes de un país. Se privilegió esta base sobre la del IMPI, en virtud de que al momento de construirla, BANAPANET no permitía la identificación de titulares por nacionalidad, ni por periodo, por lo que no proporcionaba la información deseada.
2. Se estandarizó la información obtenida en las patentes y se procedió a identificar la clasificación internacional<sup>2</sup> de cada patente a fin de identificar el área tecnológica.
3. Se caracterizó la dinámica por tipo de titular y por áreas tecnológicas.
4. Se analizaron las tendencias por áreas tecnológicas de las universidades.
5. Se estudió la dinámica de las universidades públicas a partir de las patentes otorgadas en el SIGUE (base que sustituyó a BANAPANET), se utilizó esta base porque la búsqueda por nombre del titular es más específica y lo permite el sistema y el manejo de los resultados por su volumen no se dificulta.

Una limitante de la investigación, es que no se profundiza la discusión sobre si la tasa de patentamiento en las Universidades Públicas es baja o bien los resultados de investigación de éstas no son patentables. Otro punto que no se discute es el proceso de comercialización de las patentes.

<sup>2</sup> Clasificación Internacional de Patentes es un código para identificar áreas tecnológicas de aplicación, publicada por la WIPO, su última versión se publicó en 2008. [www.wipo.int](http://www.wipo.int)

Este trabajo está organizado en tres partes. En la primera, se discute la parte teórica en torno al papel de las universidades como generadoras de patentes. En la segunda, se presentan los resultados a nivel país. En la tercera, se presenta la evidencia empírica en las universidades destacando el papel de las públicas (UNAM, UAM, IPN). Finalmente, se presentan las conclusiones.

## 1. Antecedentes

34 En esencia, las universidades tenían como fin la creación y la libre diseminación del conocimiento. Sin embargo, la tendencia mundial de las políticas públicas es asegurar que el conocimiento generado en las universidades se traduzca en aplicaciones industriales y, por ende, derrame beneficios para la sociedad (WIPO, 2008). No obstante, las universidades, particularmente en los países en desarrollo, no siempre han encontrado el mecanismo adecuado para aprovechar el conocimiento y las capacidades desarrolladas (OMPI-CEPAL, 2003). Usualmente, los científicos de las universidades le han prestado mayor importancia a los artículos académicos y a su publicación en las revistas más reconocidas y no en la transferencia de tecnología al sector privado o en la aplicación de patentes. Esto es, en la mayoría de los casos, las universidades han enfocado sus esfuerzos en el conocimiento, sin poner suficiente atención a su traducción en valor económico a través del desarrollo de tecnología (WIPO, 2003).

Evidentemente, el proceso de investigación es diferente en una universidad y en una empresa. En la universidad, la investigación es de largo plazo, existe un enorme esfuerzo en la discusión y validación de resultados, pero los esfuerzos de explotación comercial y las capacidades para tal actividad son limitados. Por lo contrario, en la empresa, la investigación es de corto plazo, se enfoca a la aplicación a problemas concretos y el objetivo fundamental es la explotación. Entonces, ¿qué incentivos tienen para colaborar estos agentes? (Chiesa y Piccaluga, 2000).

En los países en desarrollo, como es el caso de México, es prioritario reforzar la relación entre universidad e industria en el campo de la investigación científica y tecnológica, es decir, lograr el enlace entre la universidad como generador de tecnología y la industria como usuario de la misma. No obstante, existen un conjunto de problemas que limitan este enlace. En los países desarrollados se han diseñado políticas que facilitan las actividades involucradas con la comercialización de productos y procesos que resultan de la investigación universitaria: básicamente la libertad de las universidades para comercializar sus productos y procesos (<http://www.ejournal.unam.mx/rfm/no49-3/RFM49309.pdf>, consultada en octubre de 2008).

Sin embargo, en tal situación existe un conflicto de intereses entre asegurar la actividad de innovación a través de fortalecer la cooperación universidad – industria y no inhibir a la universidad en el desarrollo de sus capacidades tecnológicas y su capital intelectual y, menos aún, minar el campo de la educación y la investigación. Esto es, no se debe olvidar que la contribución principal de la universidad a la sociedad es el avance científico y la educación, y no debe ser supeditado al desarrollo de tecnologías demandadas por el mercado.

En México, la Ley de Ciencia y Tecnología 2002 define como prioritaria la investigación que impacte en la solución de problemas del sector productivo, lo que implica la necesidad de que los centros tengan mejores mecanismos de transferencia de tecnología de los resultados de sus proyectos de investigación y, a partir, de ello generar ingresos propios. Asimismo, en México la normatividad establecida permite la titularidad de la invención en las universidades y la libertad de comercialización. Esto último es posible por la normatividad en materia de propiedad intelectual. Es decir, una universidad puede ejercer exactamente de la misma forma que una empresa su derecho de explotar los productos o procesos resultado de sus esfuerzos en I&D a través del uso de los Derechos de Propiedad Intelectual (DPI).

### **Derechos de propiedad intelectual e innovación**

35

En la medida que no se logra la apropiación de los beneficios derivados del conocimiento, se genera un problema que se conoce como la externalidad del saber, diseminación asociada a la acumulación del conocimiento derivado de la I&D (Nadiri, 1993). Dicha externalidad se genera por las características del conocimiento (Romer, 1990): i) es no rival, en el sentido de que el mismo conocimiento puede ser utilizado cualquier número de veces, por cualquier agente, sin que se deteriore su valor y sin causar gasto a los usuarios, sólo al que produjo dicho conocimiento; ii) es un bien parcialmente excluyente, en el sentido de que el innovador sólo parcialmente puede controlar el uso por otros agentes, pues la imitación del producto se sanciona (en caso de contar con derechos de propiedad intelectual), pero el uso del conocimiento como insumo es difícil detectarlo y más aún sancionarlo.

En ambos casos, dicha externalidad, será aprovechada sólo por los agentes que posean la habilidad necesaria para aprender y utilizar el conocimiento en el desarrollo de sus propias tecnologías. Esto es, no es suficiente la presencia del conocimiento, los esfuerzos en aprendizaje y en desarrollo son condiciones necesarias ex ante que exigen investigación y desarrollo. No obstante, en todo caso se enfrentarán la necesidad de la apropiación y la inevitable diseminación. Entonces, siempre existe la preocupación respecto al nivel adecuado de protección de los conocimientos, pues el exceso de protección implica la duplicación de esfuerzos, la falta de enlace en economías de escala, y por ende el desperdicio de capacidades, que podrían aplicarse al desarrollo de innovaciones que generen valor; es decir, se corre el riesgo de asignar una enorme cantidad de recursos, pero de forma deficiente (Teece, Pisano y Shuen 1990). En la Universidad, evidentemente, el gasto en I&D es público, por tanto, naturalmente se tiende a la diseminación inmediata: el conocimiento inmediatamente se convierte en un bien público. Sin embargo, la exigencia actual es a buscar la explotación comercial de ese conocimiento, lo que exige el uso de instrumentos de protección para las tecnologías derivadas de la aplicación del mismo, para posteriormente comercializar dichas tecnologías.

El conocimiento adquiere el carácter de bien privado a través de las diferentes formas de propiedad intelectual,<sup>3</sup> señaladas en la Legislación de Propiedad Intelectual, sólo que estas formas no son perfectas, existen fallas de mercado, puesto que es imposible evitar la diseminación del conocimiento. En este sentido, los derechos de propiedad intelectual buscan minar los esfuerzos de imitación desleales, pero también favorecen la difusión del conocimiento. Por lo que, el uso de la propiedad intelectual no contraviene al espíritu de diseminación del conocimiento en las universidades.

La difusión del conocimiento es necesaria y también mantener el carácter privado de la I&D. Esto es válido para todo agente que invierte en desarrollo tecnológico con la perspectiva de generar innovaciones, las universidades no son la excepción. Los derechos de propiedad intelectual (DPI), pretenden dar solución al problema de apropiación y difusión. Por un lado pretenden proteger al agente innovador, y por otro lado buscan promover la diseminación de los conocimientos en favor de la sociedad, pero con un rezago de tiempo entre el momento que surge la innovación y el momento en el que el competidor es capaz de generar un producto o proceso competitivo y colocarlo en el mercado. Además, existen otros mecanismos de protección a la innovación, como son la ventaja de ser el inventor (liderazgo en el tiempo), las capacidades complementarias (en ventas, servicio y manufactura), así como el movimiento rápido sobre la curva de aprendizaje (Teece, Pisano y Shuen 1990).

En México existe consenso en considerar a los DPI como el conjunto de derechos patrimoniales de carácter exclusivo que otorga el Estado por un tiempo determinado, a las personas físicas o morales que llevan a cabo la realización de creaciones artísticas o que realizan invenciones o innovaciones y de quienes adoptan indicaciones comerciales, pudiendo ser éstos, productos y creaciones objetos de comercio (CONACYT, 2007). La **propiedad intelectual** se divide en dos partes:

1. El **derecho de autor** trata de la protección de las obras literarias, musicales, artísticas, fotográficas y audiovisuales.
2. La **propiedad industrial** trata principalmente de la protección de las invenciones, las marcas (marcas de fábrica o de comercio **y marcas de servicio**), y los dibujos y modelos industriales, así como de la represión de la competencia desleal.

En los centros de investigación es factible tanto tratar con derechos de autor, como industriales. Sin embargo, los primeros serían más de utilidad para estudiar la presencia de capacidades tecnológicas incipientes o bien avance en el conocimiento, excepto en el caso del software. Es

<sup>3</sup> Definidos por la Legislación sobre Propiedad Intelectual, 2000. En sí son las siguientes formas: patente, marca, derechos de autor, circuito integrado, derechos sobre obtentores vegetales, secreto, y el diseño industrial.

esta investigación el interés está en centrar a los DPI como herramienta para llevar un resultado de investigación al mercado. Por lo tanto, nos abocaremos al estudio de la propiedad industrial.

La **propiedad industrial** es el derecho exclusivo que otorga el Estado para usar o explotar en forma industrial y comercial las invenciones o innovaciones de aplicación industrial o indicaciones comerciales que realizan individuos o empresas para distinguir sus productos o servicios ante la clientela en el mercado. Este derecho confiere al titular del mismo la facultad de excluir a otros del uso o explotación comercial del mismo si no cuenta con su autorización (CONACYT, 2007). Los instrumentos que se integran en esta línea son los siguientes:

1. Patentes
2. Diseños industriales
3. Secretos industriales, comerciales y de negocios.
4. Derechos de obtentores vegetales.
5. Esquema de trazado de circuitos integrados.
6. Marcas.

Es importante notar que la patente no contradice el objetivo de la transferencia tecnológica ni de la difusión, pues por una parte es un medio de protección de la tecnología y por el otro es un instrumento de difusión. Sin embargo, para el caso de las patentes de la universidad, éstas sólo representan una parte del total en el país, y evidentemente sólo representan una pequeña parte del conocimiento de la universidad que puede ser patentable, de ninguna manera son reflejo fiel de la actividad de investigación en las universidades (Goktepe, 2006).

### Patentes

En esta controversia, entre apropiación y difusión, se considera que la patente es el título de propiedad intelectual más importante, pues permite el manejo de bajas tasas de difusión del progreso tecnológico a fin de permitir una mayor cantidad de progreso tecnológico para difundir dentro del sistema económico; esto es lo que se conoce como la paradoja de las patentes (citada en Machlup, 1958, p. 40). Sin embargo, tal paradoja se sostiene únicamente en teoría, es decir, el proponer a la patente como un mecanismo perfecto de apropiación por tiempo limitado y como instrumento ideal para la difusión del conocimiento en beneficio de la sociedad, fracasa en la práctica. Ello se debe a que la apropiación no es perfecta, dado que la patente refleja detalles técnicos de la innovación a los competidores, y como medio de revelación en favor de la sociedad también falla, pues la revelación no implica una difusión en términos competitivos (Levin, Klevorick, Nelson y Winter, op cit).

Pese a la problemática presentada, lo cierto es que sí provee a sus titulares el monopolio legal sobre el uso de la invención, ya sea que el mismo lo explote o venda licencias para su uso por un tercero, a la vez que provee la descripción de la invención que ampara, tal que dicha información

puede ser conocida por otros competidores, y con ello contribuir al progreso de el conocimiento en beneficio de la sociedad, y finalmente la patente es preferible al secreto industrial.

Por lo tanto, la patente no conduce a un óptimo social, ni a un monopolio perfecto, ni asegura la difusión competitiva; pero si es una restricción a los competidores imitativos, además de que exigen de los imitadores capacidad de absorción, puesto que si bien es cierto que revela detalles técnicos, los aspectos tácitos del conocimiento del inventor no son revelados. Por ende, el aprovechamiento de esa información depende de quién desee utilizarlo. Sin embargo, diferentes trabajos validan este documento como indicador de I&D (Patel y Pavitt, 1994).

Ahora, la patente como canal de información, no es el único,<sup>4</sup> pero sí el que domina, pues este implica la existencia de la novedad, e incluye toda la información técnica de la novedad, además de señalar las empresas líderes en el área, y las referencias necesarias para llegar a tal aplicación; ahora que su efectividad, como ya se dijo, depende de los sistemas de patentes, y tal vez de otras variables como son las diferencias en la innovación, la armonización de la I&D, la proximidad geográfica, la estructura de mercado, e incluso se puede ver afectada por la dinámica de los sistemas de patentamiento, más que por los impactos en un periodo de tiempo.

En esta investigación, nos estamos enfocando a una pequeña parte del conocimiento de las universidades que es patentable. Este subconjunto es interesante, dado que por la naturaleza del instrumento, refleja la expectativa que tiene la universidad de las aplicaciones que pueden ser comercializables y, por ende, objeto de transferencia de tecnología (Henderson, Trajtenberg, 1998; Meyer, 2003). Trajtenberg (1989) demostró que la dinámica de patentamiento de las empresas de Estados Unidos se ha beneficiado de las patentes de universidades, por efecto de la diseminación del conocimiento. Es decir, la patente se puede considerar como un indicador eficiente de la creación de nuevas tecnologías, en particular para la universidad, pero de ninguna manera se puede traducir como un indicador inmediato de innovación. La patente de universidad muestra el impacto de ésta en el desarrollo tecnológico y la expectativa de comercialización, no se debe confundir con la innovación (Pavitt, 1998).

Por lo tanto, se reitera, en esta investigación sólo se está abordando un subconjunto del conocimiento generado por las universidades, el cual puede ser patentable.

## 2. Evidencia empírica a nivel país

Es importante señalar que en una patente se presentan dos datos fundamentales para esta investigación: el titular y el inventor. El titular es el agente que postula la patente y dueño de los derechos de explotación que ésta otorga una vez que se obtiene. El inventor es el desarrollador de la tecnología, pero no es el dueño de los derechos de explotación.

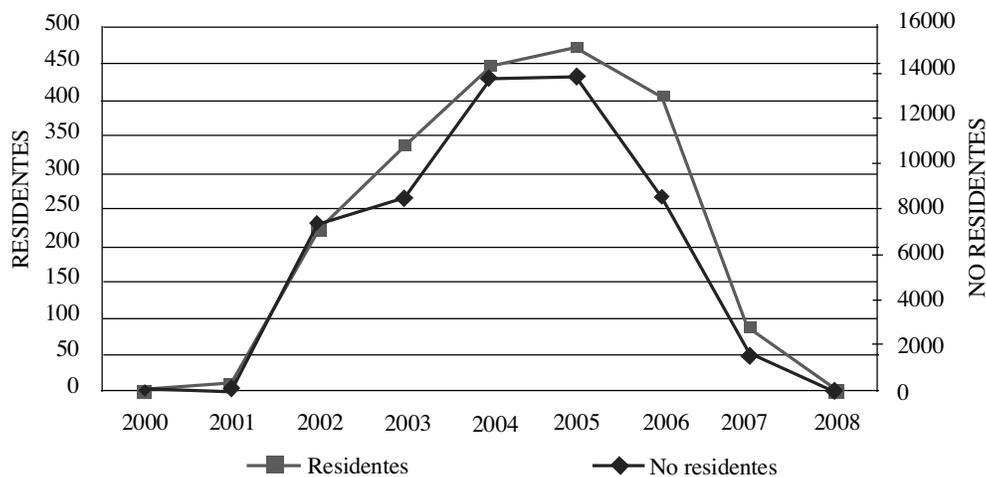
<sup>4</sup> Otros canales son: intercambio informal de la información, la reingeniería, las publicaciones, las conferencias, movimiento de los trabajadores, la licencias, los joint ventures, las cooperaciones, y los contratos entre empresas.

La búsqueda de patentes se realizó en dos bases de patentes: Latin Pat y BANAPANET. La primera para el caso de las patentes publicadas por mexicanos en México y la segunda para las patentes otorgadas a las universidades públicas de interés (IPN, UNAM, UAM). En este apartado, el estudio se concentrará en los resultados encontrados a nivel país.

### Tipo de titulares y áreas tecnológicas en el país

Como se puede observar en la gráfica 1, las patentes otorgadas a no residentes (titulares de nacionalidad diferente a la mexicana) superan en forma significativa a las patentes otorgadas a los residentes (96.4% contra 3.6% respectivamente). No obstante, es importante notar que la tendencia de patentes publicadas es similar en ambos casos, es decir, un comportamiento claramente creciente *versus* un caída a partir de 2005. El periodo más productivo para los residentes fue de 2004-2006, con una tasa de crecimiento de 66,88%. En relación al declive a partir de 2005, es importante destacar que en esta gráfica se está considerando a patentes publicadas, esto es, el conjunto de solicitudes de las cuales ya han pasado por lo menos 12 meses y se están publicando, pero aún no se han concedido: no comprende a todas las solicitudes de patentes, únicamente las publicadas, y no comprende a todas las otorgadas, porque la publicación no es garantía de otorgamiento. Por ejemplo, en el año 2001 se registraron 8 solicitudes de patentes publicadas para residentes, de éstas una se solicitó en 1996, 5 en el año 2000 y 2 en el año 2001, pero sólo una patente ha sido otorgada –Petramin, S.A., en 2001.

**Gráfica 1**  
**Patentes publicadas en México 2001-2008**

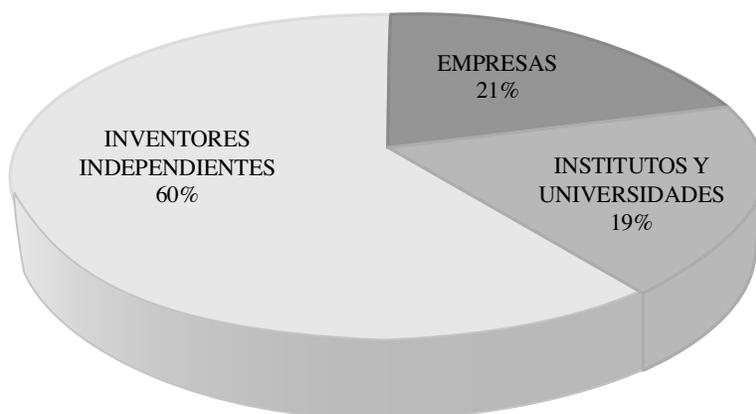


Fuente: Latinpat.

En relación al tipo de titulares residentes en el periodo de 2000 – 2008, se registró una distribución inequitativa entre empresas, centros y/o universidades e individuos. La dinámica está dominada por individuos (60% del total), la segunda posición la ocupan las empresas con una quinta parte del total de las patentes, y finalmente el grupo de los centros de investi-

gación y universidades con el 19% de las patentes. Como era de esperar, la participación de las patentes de universidades es un porcentaje pequeño en el total de las patentes del país, lo sorprendente es que en México dominen los inventores independientes (Gráfica 2).

**Gráfica 2**  
**División de patentes periodo 2000-2008**

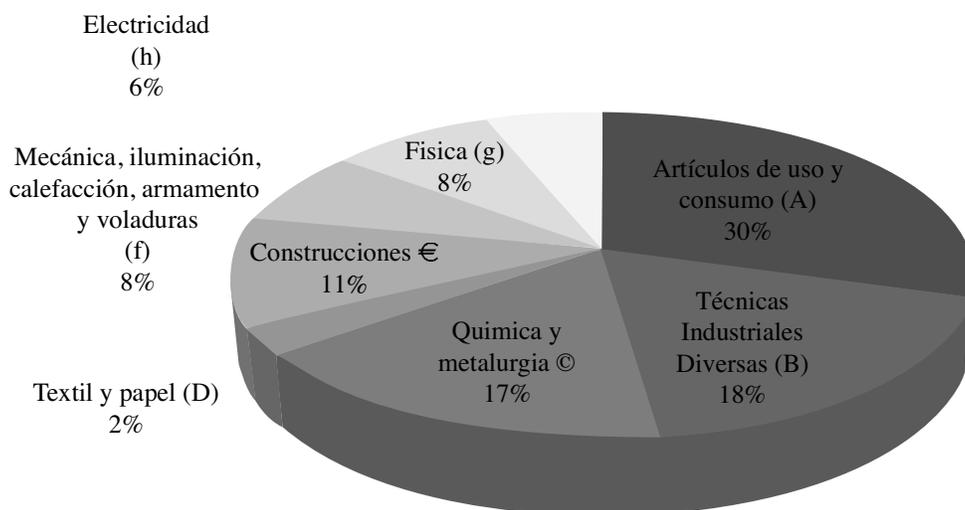


40

Fuente: Latinpat, varios años.

Ahora bien, del total de patentes publicadas (Gráfica 3), el grupo tecnológico que más actividad presenta es el de las invenciones de artículos de consumo (Clasificación Internacional de Patentes: A), seguido por el sector de Técnicas Industriales Diversas (B) y Química Metalurgia (C). El área que registra mayor rezago es Textil y Papel (D), con apenas el 2% del total. Es importante notar, que pese a que México es un país que se ha caracterizado por la maquila textil no es un desarrollador de tecnologías en esa área, ni tampoco en áreas de alto valor agregado como son aplicaciones en Física (G), Electricidad (H) o en el área mecánica (8%).

**Gráfica 3**  
**Patentes periodo 2000-2008 por área tecnológica**



Fuente: Latinpat, varios años.

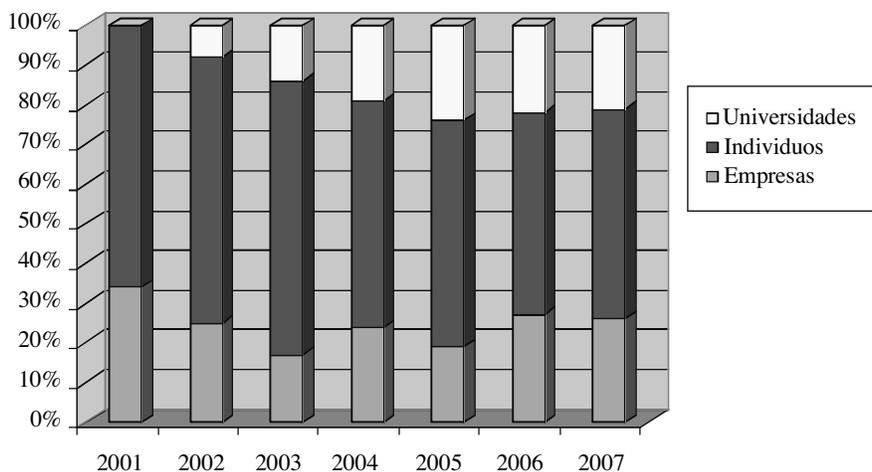
En relación, al área tecnológica por años, sobresale que en 2001 la actividad de patentamiento se concentró en Técnicas Industriales Diversas (B) y en Química y Metalurgia (C), con una participación menos importante en el área A (Artículos de uso y consumo). Sin embargo, a partir de 2002 y hasta 2008, el área tecnológica A, dominó el comportamiento de patentamiento. Para 2004, la concentración de patentes en Artículos de uso y consumo (28.45%), Técnicas Industriales (23.10%) y Química y Metalurgia (15.06%), fue más que evidente. Finalmente, para 2007 las áreas tecnológicas más débiles, se mantuvieron así desde el principio: Física (G), Electricidad (H), Mecánica (F), y Textil y Papel (D). Este resultado, es de esperar en un país que se ha caracterizado por una industria manufacturera apoyada en las economías de escala y en la ventaja de los bajos costos de producción. Aunque también es importante destacar el tipo de titulares de las patentes, es decir, un producto o proceso de alto valor agregado, regularmente requiere de inversiones altas y de infraestructura, así como de equipos de capital humano altamente calificados, la participación de individuos como titulares de patentes lleva a reflexionar en relación a si poseen los recursos suficientes para llevar a cabo innovaciones radicales, esta pregunta no se responde con la presente investigación, pero sería interesante analizar el tipo de patentes que están registrando estos individuos.

### 3. Dinámica de patentamiento en Universidades

La dinámica por tipo de agente titular mantiene una distribución relativamente uniforme a lo largo del periodo, es decir, los porcentajes de participación por titular son similares en 2001-2007 (Gráfica 4). Se puede observar que de 2001 a 2007 sí ha aumentado la participación de los centros de investigación, registrando una tasa de crecimiento promedio anual de 22%. No obstante, el dominio de los individuos como titulares es definitivo, y por supuesto, es preocupante la posición tan débil de las empresas como desarrolladoras de tecnología.

**Gráfica 4**

**Patentes publicadas: tipo de titulares por año. 2001-2007**



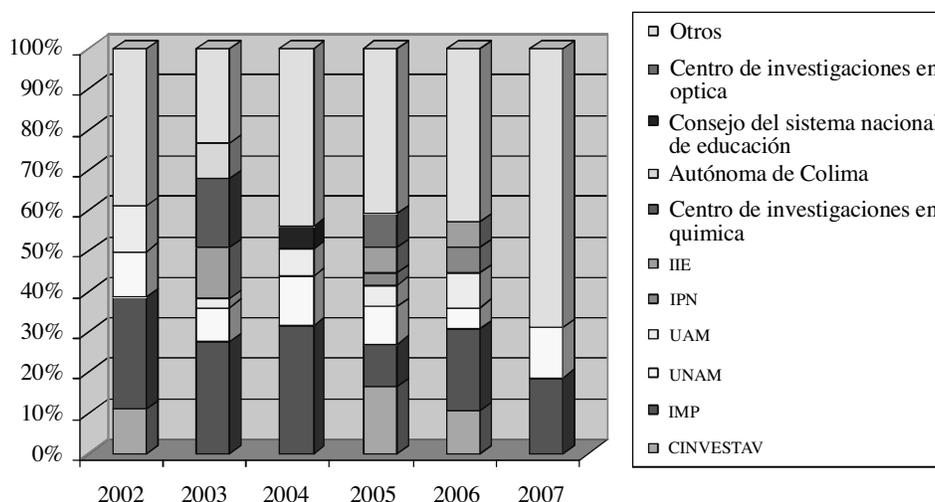
Fuente: Latinpat, varios años.

Del total de patentes publicadas en el caso de universidades y/o centros de investigación, existe una clara concentración en el IMP, lo cual es de esperar, puesto que en todo el país es el centro con mayor número de solicitudes de patentes y, por ende, tendrá el mayor número de patentes publicadas, varias de las cuales ya han sido otorgadas y otras están en espera. En esta dinámica, destaca el papel de la UNAM como agente patentador, seguido de la UAM, y con un rezago importante el IPN, el cual tiene mayor presencia a través del CINVESTAV (Gráfica 5).

Sin embargo, en la misma gráfica se puede observar que el único centro que ha mantenido una dinámica constante en patentamiento es el IMP, es decir, los demás han tenido una participación irregular (años con registro y años sin registro), y casi el total de patentes solicitadas y publicadas por las universidades y/o centros de investigación está disperso entre un gran número de instituciones de este tipo. No existe una tendencia hacia el crecimiento de este indicador por centros, salvo el caso del IMP y los recientes esfuerzos de la UNAM, UAM e IPN.

42

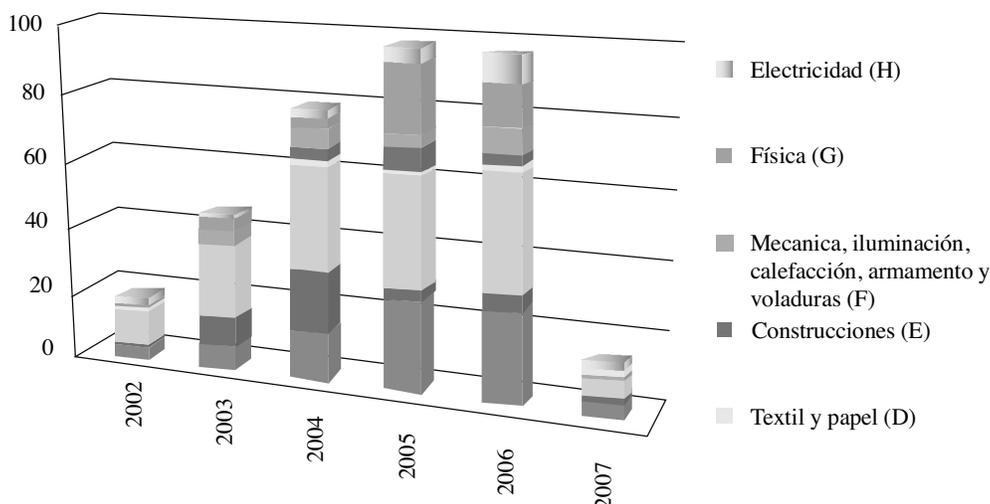
**Gráfica 5**  
**Patentes publicadas: Universidades titulares, 2002-2007.**



Fuente: Latinpat, varios años.

En relación a la distribución por áreas tecnológicas, en la gráfica 6 se puede observar la tendencia creciente a solicitar patente en el área de Artículos de uso y de Consumo, al igual que en el área de Química y Metalurgia y un repunte en Física durante 2005 y 2006. Es decir, a nivel universidades, excepto por el caso de invenciones vinculadas al área de Física, se mantiene el patrón de patentamiento en el área A y C. Este resultado podría ser un reflejo de la especialización de nuestro país en tecnologías que no necesariamente son de alto valor. Este resultado es interesante porque en la literatura de patentamiento de universidades, en el caso de Estados Unidos se ha demostrado que la patente de universidad tiene mucho mayor valor por la calidad de su contenido tecnológico y se refleja en la cita de estas patentes en el resto de las patentes de las empresas (Henderson, 2002). Este tipo de trabajos no se han

**Gráfica 6**  
**Patentes publicadas: Áreas tecnológicas de las universidades (%)**



Fuente: Latinpat, varios años.

realizado para las Universidades mexicanas y no es propósito de este trabajo discutir el tema, sin embargo, es importante señalar que sería una investigación interesante.

Finalmente, en relación a las universidades públicas de interés, los resultados aún son incipientes. En general, en el SIGUE (base de patentes de México) se tiene registro de 32 patentes solicitadas por la UAM, 90 por la UNAM y 47 por el IPN. Cabe mencionar, que de estas patentes, la UAM sólo tiene una solicitud internacional a través de los PCT (Base de Patentes de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual), en tanto que el IPN tienen 6 solicitudes por PCT, por último la UNAM tiene registradas 13 patentes en la USPTO (Base de patentes de Estados Unidos). En relación al área tecnológica, igualmente predominan la clase A y C, es decir, Artículos de uso y consumo y Química y Metalúrgica. También vale la pena señalar que el total de inventores de la UAM son de nacionalidad mexicana, no así en la UNAM e IPN. Específicamente, en el IPN se tiene inventores nacionales, de Polonia y de Cuba. Evidentemente, estos resultados son preliminares, aún falta realizar un análisis más detallado de las bases de patentes de estas tres instituciones.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que en el total de patentes publicadas en México la participación de las universidades y empresas es menor a la participación de los individuos. Así mismo, se denota una distribución heterogénea entre áreas tecnológicas, esto es, una alta concentración en dos clases (A y C) y una pobre participación en otras áreas de mayor valor agregado como son la F, G y H.

En este sentido, entre las universidades no existe una concentración de actividad de patentamiento en un grupo, más bien, el total de patentes de las universidades se encuentra disperso entre todas, salvo el caso del IMP y del IIE, seguidos por la UNAM, UAM e IPN. Así

mismo, destaca la participación incipiente de las tres instituciones como titulares y una reciente actividad de internacionalización de patentes. No obstante, la participación por áreas tecnológicas de las universidades es similar que el comportamiento a nivel nacional, esto es, una alta concentración en las clases A y C.

Es importante señalar que falta realizar un mayor análisis de la base de patentes de las tres instituciones de interés: UNAM, UAM e IPN.

## Bibliografía

- Cimoli, M. y M. Della Giusta (2003) "The nature of technological change and its main implications on national systems of innovation", en J. Aboites y G. Dutrénit (comps.), *Innovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas*, Miguel Ángel Porrúa-UAM-Xocimilco. pp. 47-102
- Cohen, W., A. Goto, A. Nagata, R. Nelson y J. Walsh (2001) "I&D spillovers, patents and incentives to innovate in Japan and the United States", *NBER*, pp. 1-39.
- CONACYT: Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2007.
- CONACYT: Ley de Ciencia y Tecnología, 2002.
- Hussler, C. y Rondé, P. (2006) «The impact of cognitive communities on the diffusion of academic knowledge: Evidence from the networks of inventors of a French university», *Research Policy*.
- Levin, R., Klevorick, A., Nelson, R. y S. Winter (1987) "Appropriating the results of industrial research and developments", *Brooking Papers on Economics Activity*, 3, pp. 783-831.
- Luna, K. (2007), "La gestión de la propiedad intelectual en centros de investigación mexicanos: el caso del Instituto Mexicano del petróleo", *Journal of Technology Management & Innovation*, Junio, 2, pp. 157-169.
- Machlup, F. (1958) *An economic review of the patent system*, Washington, Government Printing Office.
- Mueller, P. (2006) "Exploring the knowledge filter: How entrepreneurship and university-industry relationships drive economic growth", *Research Policy*, 35, 10, pp. 1499-1508
- Nadiri, M. (1993) "Innovations and technological spillovers", *NBER*, WP 4423.
- OMPI-CEPAL: reunión regional de expertos sobre el sistema nacional de innovación: Propiedad intelectual, universidad y empresa, en Santiago, 2003.
- Ordober, J. (1991) "A patent system for both diffusion and exclusion", *Journal of Economic Perspectives*, 5, 1, pp. 43-60.
- Patel, P. y K. Pavitt (1994) "The technological competencies of the world's largest firms: complex and path dependent, but not much variety", *Research Policy*, 26, pp. 141-156.
- Romer, P.M. (1990), "Endogenous technical change", *Journal of Political Economy*, 98.
- Smith, H. y Ho, K. (2006) "Measuring the performance of Oxford University, Oxford Brookes University and the government laboratories' spin-off companies", *Research Policy*, 35, 10, pp. 1554-1568
- Teece, D., Pisano, G. y A. Shuen, (1990) "Firm capabilities, resources and concept of strategy", WP 90, *Berkeley, Consortium on Competitiveness and Cooperation*, University of California, Center for Research in Management.
- Van Dierdonck, R., Debackere, K. y Engelen, B. (1990) "University-industry relationships: How does the Belgian academic community feel about it?", *Research Policy*, 19, 6, pp. 551-566.
- WIPO: La propiedad intelectual y las pequeñas y medianas empresas, 2003 en [http://www.wipo.int/about-ip/es/studies/publications/ip\\_smes.htm](http://www.wipo.int/about-ip/es/studies/publications/ip_smes.htm) (26/05/2008)
- WIPO: Ronda para el desarrollo de la colaboración universidad-industria para promover la innovación y la transferencia de la tecnología, en Tokio, 2005.