

# HACIA UNA POLÍTICA DE GESTIÓN DE LAS INVENCIONES EN LAS ENTIDADES PÚBLICAS DE INVESTIGACIÓN\*

FERNANDA  
VILLANUEVA  
KURCZYN\*\*  
JESÚS ANTONIO DEL  
RÍO PORTILLA\*\*\* Y  
MANUEL MARTÍNEZ  
FERNÁNDEZ\*\*\*\*

\* Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CemITT). Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM). Correo e: cemitt@cemitt.net  
\*\* Correo e: fernanda.villanueva@cemitt.net  
\*\*\* Correo e: arp@cie.unam.mx  
\*\*\*\* Correo e: manuel.martinez@cocytem.org.mx  
Ingreso: 02/09/08  
Aprobación: 25/02/09

## Resumen

Este trabajo tiene por objetivo analizar la situación actual de las invenciones generadas en universidades y centros de investigación públicos, a la luz del sistema nacional de patentes. A manera de ejemplo, se describe el sistema de investigación y desarrollo en Morelos. Se discuten algunos de los obstáculos que enfrentan las universidades y centros de investigación públicos para la protección por patente de sus invenciones. Se hace énfasis en los elementos que resulta indispensable considerar en el diseño de una política de gestión de las invenciones, poder patentarlo, a fin de lograr un mejor aprovechamiento económico y social, que conduzca a generar una cultura de propiedad intelectual en dichas instituciones.

Palabras clave: patente, investigación y desarrollo, Morelos.

## Abstract

The purpose of this document is to analyze the current situation of the inventions created within public universities and research centers, taking a close view of the patent domestic system. As example, it describes the research and development system of Morelos. It discusses some of the obstacles faced by public universities and research centers when patenting their inventions as well as some key elements that shall be considered in designing a policy to manage inventions in order to ease patent protection to increase their economic and social benefit and to build an institutional intellectual property culture.

Key words: patent, research and development, Morelos.

En México, las estadísticas muestran la ausencia de protección a través de patentes. Lamentablemente, esto no es privativo del sector científico y educativo, sino también del sector industrial, situación que creemos se deriva, en gran medida, del desconocimiento de las ventajas competitivas de proteger las invenciones.

El desconocimiento que existe en las universidades e instituciones de investigación sobre el sistema de patentes y la importancia de conocerlo será el tema central a analizar en este artículo. Partimos entonces, de tres premisas fundamentales: Primero, el conocimiento y la tecnología representan para las empresas la única alternativa posible para satisfacer la demanda de productos y servicios mejorados a un precio competitivo, para mantener su posición en el mercado. Segundo, el sistema de propiedad intelectual es un mecanismo probado que permite obtener una ganancia económica al explotar comercialmente las invenciones, de lo contrario, al divulgar públicamente una invención y no protegerla, pasa a ser del dominio público, entonces, tecnología libre. Tercero, las universidades e instituciones de educación superior generan el conocimiento capaz de convertirse en tecnologías que lleguen al mercado para completar el proceso de la innovación.

El análisis de esta problemática a nivel nacional es arduo y dado que tanto la producción científico-tecnológica y la innovación obedecen estadísticas independientes de escala, podemos analizar una muestra y trasladar sus resultados al conjunto general. En esta ocasión seleccionamos la situación del estado de Morelos, que tiene un sistema científico consolidado y una concentración de universidades e instituciones de investigación adecuadas para este análisis. Existen en el estado alrededor de 40 entidades<sup>1</sup> públicas de investigación y desarrollo. Sin embargo, las invenciones generadas en el estado

pocas veces se protegen a través de patente y no llegan al mercado y menos se convierten en empresas emergentes de base tecnológica (*start-ups* o *spin-offs*).

El caso de Morelos en México, no es un caso aislado. La ausencia de protección por patente de las invenciones universitarias es un fenómeno que se repite prácticamente en toda la República Mexicana y en algunos países en desarrollo. Los países desarrollados han instaurado políticas a tal efecto. La gestión de invenciones en las universidades y centros de investigación ha sido objeto de estudios auspiciados por organismos internacionales, tales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), en donde se analiza la situación de algunos países.

El objetivo esencial de este artículo es analizar la situación actual de las invenciones generadas en universidades y centros de investigación públicos, a la luz del sistema nacional de patentes. Para no analizar el problema en abstracto se dará un panorama general del sistema científico y tecnológico del estado de Morelos, que permite mostrar la importancia de fomentar una cultura de protección de la propiedad intelectual y de innovación a través de políticas institucionales que maximicen los beneficios económicos y sociales de las invenciones derivadas de la ciencia.

Para lograr dicho objetivo creemos necesario revisar dos fenómenos que se consolidan de manera paralela, a partir de la década de los noventa en nuestro país: la modernización del sistema doméstico de patentes y la profesionalización de la ciencia, en particular la morelense.

Hemos dividido este trabajo en dos partes. La primera proporciona una visión general sobre las patentes; donde se revisará el sistema nacional de patentes en el ámbito legal e institucional, ya que comprenderlo es un prerrequisito para bene-

<sup>1</sup> El término “entidad” aquí se utiliza para abarcar tanto universidades, institutos, facultades o centros de investigación públicos nacionales y estatales.

ficiarse de él, se analiza la propensión a patentar en México a través de las estadísticas disponibles, se presenta los pasos para la obtención de una patente en México. La segunda parte, contiene un análisis sobre la situación de las patentes en torno a las invenciones de las entidades de investigación en Morelos y propone ciertas alternativas para mejorar la situación actual; y las alternativas que pueden ser útiles para las instituciones de educación superior.

## El Sistema de patentes en Mexico

### El concepto de patente

La doctrina define a las patentes como un documento —título— expedido por una autoridad gubernamental en un país determinado, ya sea a nombre de una persona física o moral, en el que se describe una invención, sea de un producto o de un proceso y que crea una situación jurídica en la que la invención patentada sólo puede ser explotada, es decir, fabricada, utilizada, vendida e importada por el titular o dueño de la patente o por un tercero con autorización del titular, bajo una licencia. La patente es un derecho otorgado por el Estado, que concede al titular el uso exclusivo de la invención durante su vigencia; el derecho del titular se denomina “exclusivo” porque le permite excluir a otros de explotar su invención patentada.

Hay que enfatizar que el derecho exclusivo sobre la invención se otorga a cambio de la divulgación a la sociedad de la invención. Uno de los propósitos del sistema de patentes es fomentar que se divulgue la invención en vez de mantenerla secreta, para que la nueva tecnología forme parte del conjunto de conocimiento de la humanidad; además al término de la exclusividad la invención entra en el dominio público y es tecnología libre.

Como figura de la propiedad intelectual, las patentes se caracterizan por su territorialidad. Lo que significa que el derecho de patente únicamente es válido en el país donde se otorgó. No existe, al día de hoy, una patente “internacional”, aunque hay tratados internacionales que facilitan el procedimiento para obtener patentes en diferentes países para una misma invención.

### Marco jurídico nacional

El sistema de patentes en México no es nuevo<sup>2</sup> y está en constante transformación; pero es poco conocido en el gremio científico y tecnológico. No obstante, en atención a nuestro objetivo, únicamente nos centraremos en el sistema nacional moderno de patentes, que comienza a gestarse a principios de la década de los noventa del siglo pasado.

La adecuación y actualización del marco legislativo e institucional sobre patentes, comenzó con la negociación y la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial de Comercio (OMC) vigente en nuestro país, a partir del año 2000. Durante esa época México se adhirió, además, a una serie de tratados internacionales administrados por la OMPI.

El sistema mexicano de patentes a nivel legal es compatible con los estándares internacionales en relación con la protección otorgada y responde al contexto de la economía del conocimiento.

En 1991 se establece el marco legal moderno de las patentes en México al promulgarse una nueva ley para después transformarse en la Ley de la Propiedad Industrial (LPI) que, a lo largo del tiempo, ha continuado reformándose. Aquí las patentes se obtienen ante el Instituto Mexi-

<sup>2</sup> El sistema de patentes vigente se estableció con los cambios legislativos que sucedieron en México en materia de propiedad intelectual y de apertura económica durante la década de los noventa, como respuesta y adaptación a los cambios en el entorno internacional y que significaron la modernización del sistema conforme a los estándares mundiales.

cano de la Propiedad Industrial (IMPI), creado en 1993.

### Obtención de una patente

En términos generales, las patentes pueden obtenerse para invenciones consistentes en productos o procedimientos en todos los campos de la tecnología, siempre y cuando cumplan con varios requisitos universales: consistan en materia patentable, sean nuevas, impliquen una actividad inventiva (no obviedad), sean susceptibles de aplicación industrial (útiles), y su descripción sea suficiente (divulgación).

El primer requisito indica que la materia de una invención debe ser aceptada como “patentable” de conformidad a derecho. En México la lista de materia no patentable está en el artículo 16 de la LPI. Por ejemplo, esta lista incluye, entre otros, los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas, animales y razas animales.

La condición de novedad es “absoluta” o “mundial” e implica que no debe existir indicio alguno de que la invención haya sido publicada o utilizada públicamente, así como que no forme parte del estado de la técnica existente en ese momento a nivel mundial (artículo 12, fracciones I y II y artículo 16 LPI). El término “estado de la técnica” es equivalente a “estado del arte” y comúnmente se le define como el conjunto de conocimientos técnicos que están disponibles.

La siguiente condición, la actividad inventiva, subraya que los resultados de la invención no deben ser obvios o evidentes para un experto medio en la materia, tomando en cuenta el estado de la técnica, lo cual significa que la diferencia entre la invención y el estado de la técnica debe corresponder al resultado de la actividad inventiva (artículos 12 fracción III y 16 de la LPI).

La aplicación industrial, es un requisito que se relaciona con la aplicación del nuevo

conocimiento inventado o con su utilidad y se encuentra en los artículos 12 fracción IV y 16 de la LPI.

En relación con el último requisito, la divulgación de la invención debe ser completa para que cualquier experto medio pueda entenderla y llevarla a cabo y se debe explicar la mejor manera de llevar a cabo la invención (artículo 42 fracción I LPI).

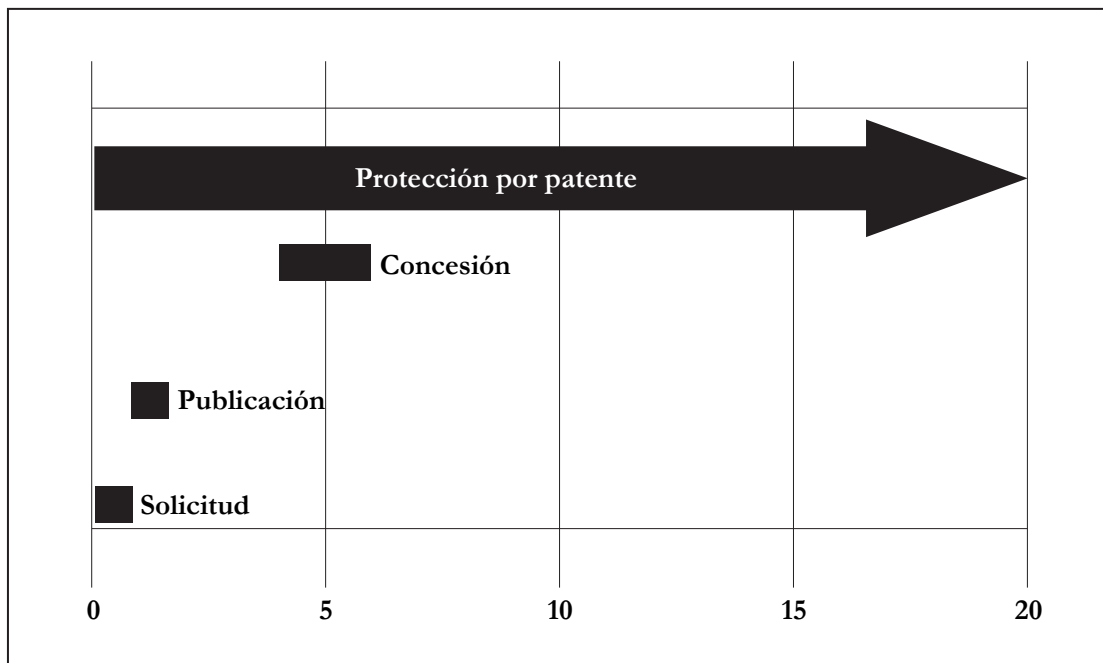
Como ya se mencionó, las patentes se presentan ante el IMPI, donde se realiza un examen “de forma” o “administrativo” para comprobar si cumple con los requisitos legales en cuanto al contenido. Al presentar la solicitud se asigna una fecha de presentación de la solicitud o “fecha legal”; es importante porque a partir de ella se calculan ciertas acciones como son: duración de la patente, fecha de prioridad, y el estado de la técnica para evaluar la novedad y la actividad inventiva.

Con el objeto de dar una ventaja comercial al solicitante de la patente, la solicitud se publica a los 18 meses en la Gaceta de la Propiedad Industrial y, en ese momento, la solicitud entra en el estado de la técnica, es decir, ninguna otra persona la puede patentar.

Posteriormente se realiza el examen “de fondo” o “de patentabilidad” para determinar si la invención cumple los criterios sustantivos de Ley. Este examen es para verificar que la solicitud cumpla con las condiciones de patentabilidad: materia patentable, novedoso, actividad inventiva, aplicación industrial, y descripción suficiente. Finalmente, en caso favorable, se procede a conceder la patente, expidiéndose un título y publicándose en la Gaceta. En la figura 1 se presenta una línea de tiempo de este proceso.

Hoy en día, la duración estándar de las patentes alrededor del mundo, es de 20 años improrrogables. Sin embargo, la vida económica de la patente está determinada por su explotación comercial y puede ser menor a la legal.

**Figura 1**  
**Línea de tiempo de una patente en el sistema nacional**

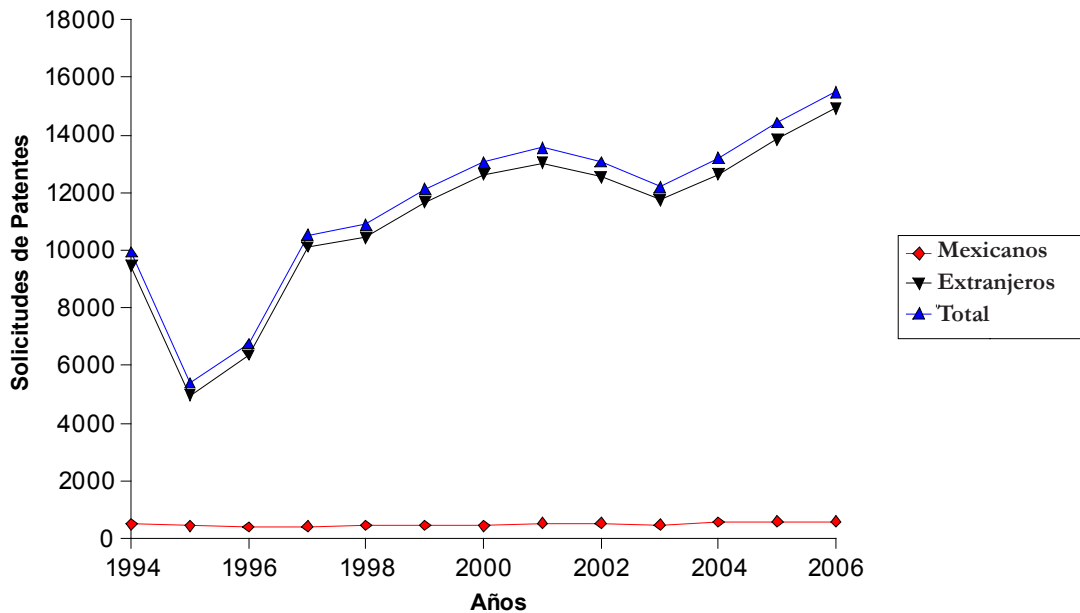


**Propensión nacional a patentar**

Ahora revisaremos el uso del sistema de patentes en México, conforme a las estadísticas de solicitudes y patentes concedidas de 1994 a 2006 publicadas por el IMPI, no sin antes hacer algunas aclaraciones al respecto. Primero, consideramos que las patentes en México no son un indicador de los resultados de investigación y desarrollo, ni tampoco de hasta qué punto se están utilizando dichos resultados; ya que no existe esta cultura. Segundo, las decisiones sobre patentar varían considerablemente de un

sector tecnológico a otro. Por último, el número total de patentes otorgadas en un año determinado, de ninguna manera puede compararse con el total de solicitudes que se presentaron en ese mismo año dado que la duración del trámite de una patente oscila entre tres y cinco años con arreglo a la Ley y, evidentemente, muchas de las solicitudes de patentes al final del procedimiento no se conceden por no satisfacer los requisitos legales, o bien, son abandonadas por los propios solicitantes a lo largo del trámite, por diferentes razones y no necesariamente por la calidad del invento.

**Figura 2**  
**Solicitudes de patente por nacionalidad presentadas en México 1994-2006**



Fuente: IMPI

Con los cambios introducidos en el sistema de patentes por la LPI, como se puede ver en la figura 2, se registra un crecimiento: en 1994 hubo un total de 9,994 solicitudes presentadas ante el IMPI, cifra que se vio disminuida al año siguiente, cuando México ingresó al Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT, por sus siglas en inglés)<sup>3</sup>. En ese año, el total de solicitudes de patentes fue de 5,393 teniendo una caída en el total de solicitudes de un 45.7%, tal y como lo había previsto el IMPI en virtud de que dicho mecanismo provocaría un retardo del orden de 20 a 30 meses, como se explica al conocer los

detalles del proceso del PCT. El total de solicitudes de patentes que se presentaron en el IMPI en el año de 1997 ascendió a 10,531 y en adelante se ha mantenido un crecimiento gradual y sostenido hasta llegar a sumar 15,500 solicitudes en el año 2006, ya que aproximadamente el 80% de solicitudes de patentes que entran a México lo hacen vía el PCT.

Las estadísticas de patentes en México, revelan dos situaciones. Un crecimiento aproximado del 10% anual en promedio, en el número total de solicitudes de patentes que ingresa y que comienza en el año 1997 y una marcada disparidad

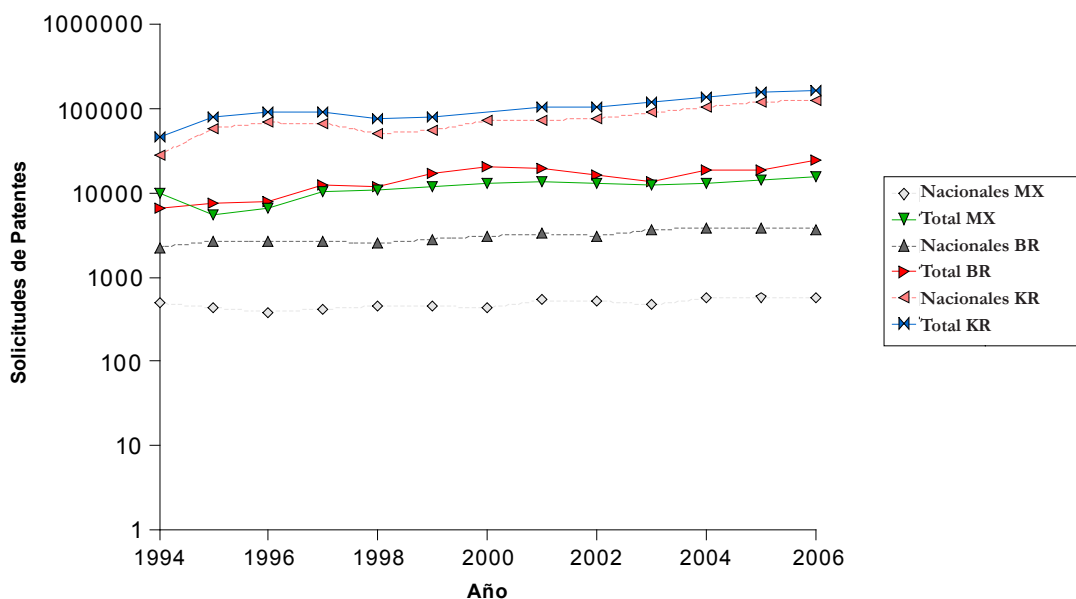
<sup>3</sup> Con la entrada de México al PCT, a partir del 1ro. de enero de 1995, muchas de las solicitudes presentadas por extranjeros que antes ingresaban por la vía tradicional, ahora lo hacen por la vía del PCT, lo que se traduce en que dicha solicitudes entren a la fase nacional, en México, veinte o treinta meses después de que fueron solicitadas en sus países de origen (artículo 22.1). Por tal motivo, en 1995 hubo un descenso en el número de solicitudes de patentes presentadas en México, mismo que repuntó al año siguiente. Cabe mencionar que durante la Trigésima Asamblea del PCT, celebrada en 2001, se modificó el artículo 22.1, quedando únicamente el plazo de treinta meses para que las solicitudes internacionales de patente entren a la fase nacional y esta modificación entró en vigor a partir del 1ro. de abril de 2002.

en el origen del total de solicitudes que se presentan en México, donde en promedio anual, más del 95% provienen de solicitantes extranjeros y menos del 5% de nacionales.

Si estas cifras se comparan con datos publicados por la OMPI respecto de Brasil y la

República de Corea que también son miembros del PCT desde 1978 y 1984, respectivamente, se observa que en el primer país más del 15% de las solicitudes pertenece a los nacionales y en el segundo, el 70%. La evolución de las solicitudes de patentes se presenta en la figura 3.

**Figura 3**  
**Solicitudes de patente México, Brasil y Corea 1994-2006**



Fuente: IMPI y OMPI

De estos resultados concluimos que el sistema doméstico de patentes no es aprovechado eficientemente por aquellos para quienes fue creado a nivel nacional, sino por extranjeros. La evidencia demuestra que en general todos los actores mexicanos en los ámbitos industrial, empresarial y científico del país utilizan muy escasamente el sistema de patentes y, por consiguiente, están poco conscientes de su potencial. Los desarrollos tecnológicos, resultado de la investigación y desarrollo, no están protegidos y, por tanto, no se está maximizando formalmente su valor comercial potencial.

De acuerdo con Idris y Arai (2005: 101-102) los derechos de propiedad intelectual de los nacionales de un país representan lo que llaman la “reserva nacional de propiedad intelectual” y señalan que la cantidad y calidad de dichos activos son un criterio para el desarrollo. Como observamos en el caso de México dicha reserva en materia de patentes, es muy baja y por tanto, los esfuerzos se deben centrar en incrementarla. En particular, ¿qué se hace en las instituciones de educación superior e instituciones de investigación en cuanto a este tema?, pregunta que se abordará en la próxima sección.

## Las invenciones de las entidades públicas de investigación en Morelos

### Ciencia y tecnología en Morelos

El desarrollo de la actividad científica fue impulsado, particularmente desde los años setenta, como una política de Estado, sosteniéndose con altibajos, lo que ha permitido alcanzar una infraestructura física, de recursos humanos e instituciones similar a los estándares internacionales en algunos campos disciplinarios (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2006: 9), siendo a nivel nacional el órgano rector el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y el ordenamiento vigente la Ley de Ciencia y Tecnología (LCYT) de 2002, reformada en 2004 y 2006.

La infraestructura científica y tecnológica del país está concentrada principalmente en las instalaciones de las universidades, instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. En cuanto a nuestro ejemplo tenemos que Morelos cuenta con alrededor de 40 de dichas entidades, situándose en segundo lugar nacional, después del Distrito Federal.

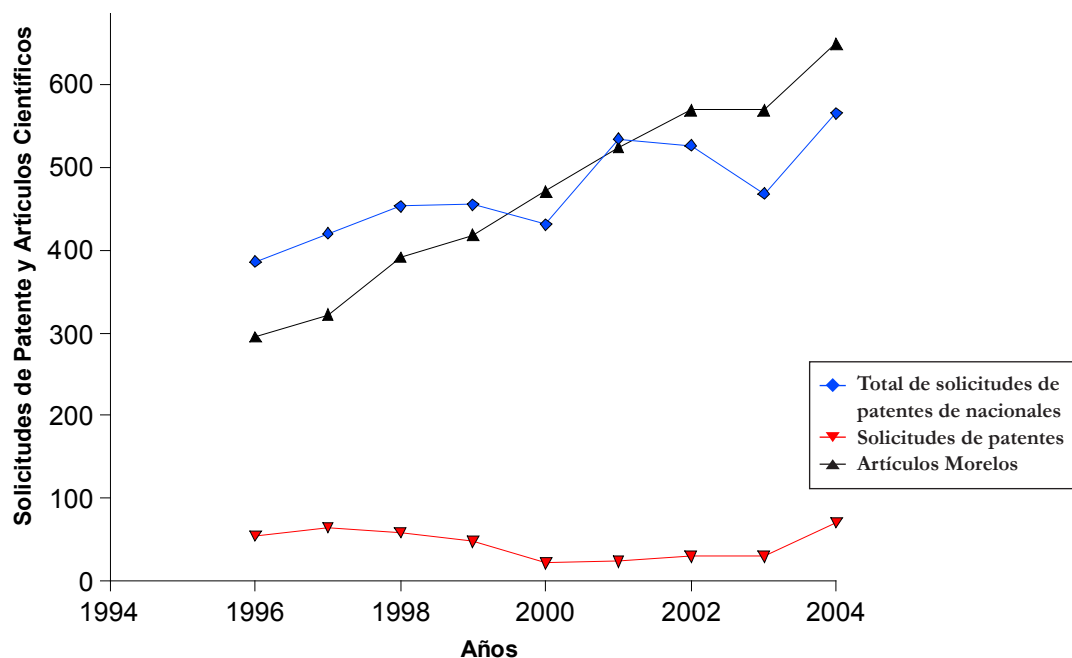
En 2006 había 13,458 investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y 750 de ellos se ubican en Morelos, la gran mayoría en entidades públicas de investigación, es decir, del orden del 5.6% de los investigadores nacionales trabajan en Morelos. En el caso de Morelos hay que sumar una población de aproximadamente 1,000 estudiantes de posgrado de ciencias e ingenierías, que participan en actividades de investigación y desarrollo como parte del sistema científico.

De acuerdo con datos del Conacyt la producción literaria escrita científica y tecnológica en México es de 5,203 artículos promedio por año, de 1997 a 2006; sólo en el año 2006 se publicaron 6,604 artículos. Mientras que en Morelos en ese mismo periodo la producción promedio es de 489 artículos anuales en revistas de circulación internacional, lo que representa más del 9% del país (Cedano, *et al.*, 2009). Por su parte, las estadísticas de patentes muestran que de 1994 a 2006 de un total de 6,326 solicitudes presentadas por nacionales sólo 153 provienen del estado de Morelos, aunque cabe aclarar que algunas entidades de investigación ubicadas en Morelos tramitan sus patentes de manera centralizada de acuerdo a su estructura orgánica, como es el caso de los institutos de la UNAM y el IPN; a pesar de esto la diferencia es muy notoria. Durante ese periodo aproximadamente el 9% de solicitudes del total presentadas por nacionales pertenece a estas entidades y el 14% de las otorgadas, lo cual es muy bajo en comparación con la productividad científica y tecnológica en términos de artículos científicos.

De 1996 a 2004, el total de solicitantes nacionales presentaron un promedio anual de 470 patentes en México, mientras que los investigadores del estado de Morelos, produjeron un promedio de 467 artículos por año (figura 4) El número de artículos de carácter científico indica el gran potencial inventivo del estado independientemente de cuántos contienen la calidad de patentabilidad. Por lo tanto, si comparamos la producción de artículos científicos y de patentes, se comprueba que estas últimas no son un indicador de la producción científica del estado ni tampoco lo son a nivel nacional; lo único que reportan es el bajo uso del sistema nacional de patentes por parte de las entidades públicas de investigación y desarrollo.



**Figura 4**  
**Solicitudes de patente de entidades de investigación nacionales presentadas en México**  
**y artículos científicos producidos en Morelos 1994-2006**



Fuente: IMPI y Cedano, *et al.*

La figura 4 parece sugerir una correlación entre el número de artículos y el número de solicitudes de patentes de nacionales. Debemos notar que el sistema científico de Morelos ha participado en el 10% de los artículos de investigación del país en los últimos diez años. En esa misma figura se observa que no parece haber correlación entre el número de artículos científicos y el número de patentes solicitadas por instituciones públicas de investigación. Estas conjeturas son un tema a analizar en otro trabajo.

Por otro lado, las entidades públicas, al igual que las del resto del país, se enfrentan con varias adversidades para su desempeño, como son: fondos insuficientes para la investigación y desarrollo, una infraestructura deteriorada, dificultades para contratar y retener personal altamente capacitado, poca vinculación con la industria y el mundo empresarial y, por tanto, una transferencia tecnológica incipiente y ausencia de

empresas emergentes de base tecnológica (*start-ups* o *spin-offs*). Tienen el gran reto de generar recursos a partir de la producción científico-tecnológica.

Basta mencionar que desde 1998 el gasto en ciencia y tecnología, como porcentaje del gasto programable del gobierno federal mantiene una tendencia a la baja. En 2005 el gasto nacional apenas representó el 0.79% del producto interno bruto (PIB) (Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2006: 61). De acuerdo con cifras del Conacyt, en 2005 el gasto federal en ciencia y tecnología fue del 0.37% del PIB, mientras que en Alemania el gasto asignado representó el 2.46% y en Corea el 2.99%.

A pesar de esta situación económica se ha observado un proceso de consolidación, maduración y profesionalización de la ciencia, que permite tener ahora en el país, y en particular en Morelos, una producción científica y tecnológica

de calidad mundial. Las entidades públicas tienen un gran potencial ya que cuentan con parte de la mejor infraestructura del país para esta actividad y disponen de investigadores profesionales del más alto nivel y son generadoras de creaciones que pueden comercializarse. Este potencial de mercantilización debe reforzarse a través de una política de gestión de invenciones.

### **Hacia un modelo de gestión de las invenciones**

Si bien la misión fundamental de las entidades públicas de investigación son las actividades académicas, la enseñanza y la investigación, tienen el reto de crear “portafolios de patentes”. Además, por ser invenciones financiadas con fondos públicos, tanto las entidades de investigación como el gobierno federal y estatal deben procurar el mayor beneficio económico y social de ellas. Se trata de establecer un equilibrio entre la investigación y los objetivos comerciales de las invenciones. En particular en Morelos, estas instituciones deben utilizar su predominio tecnológico en las áreas de biotecnología y salud para con ello generar flujo de efectivo y una interacción más dinámica con las empresas.

Por su naturaleza, las visiones y misiones de las entidades de investigación y las empresas son distintas; lo que nos lleva a retomar la pregunta que algunos autores se han planteado con anterioridad sobre cómo es posible que las primeras puedan explorar un enfoque de negocios y ambas vincularse y converger hacia un objetivo común y qué beneficios obtendrían. De acuerdo con Chiavetta, *et al.* (1999: 114), la respuesta es, por una parte, que para las universidades significa fortalecer su liderazgo académico al proporcionar a sus investigadores retos intelectuales cuya respuesta les dará prestigio nacional; contribuir a la atención de necesidades de la sociedad con herramientas que por sí mismas no poseen; tener fuentes de financiamiento alternas; y tener acceso a instalaciones industriales. Por otra parte, para las empresas tener a su disposición cono-

cimientos de frontera, descubrir colaboradores potenciales entre los estudiantes y académicos, aplicación de avances tecnológicos, aumentar su prestigio y beneficios, y capacitar a su personal. Para ambos sectores y la sociedad, significa desarrollar un país independiente y soberano.

La evidencia empírica demuestra que el desconocimiento del sistema de patentes al interior de las entidades de investigación públicas en Morelos y la falta de estructuras organizacionales son obstáculos para proteger las invenciones y, por tanto, para comercializarlas. Los científicos e investigadores, quienes desarrollan las invenciones, en la mayoría de los casos, no conocen a fondo el sistema nacional de patentes y cuando tienen interés en patentar, se enfrentan con una burocracia interna que los desanima.

A la luz del marco legal mexicano vigente, vamos a hacer una revisión de los aspectos que han representado, hasta hoy, los mayores obstáculos para patentar las invenciones universitarias en comparación con la experiencia en otros países. De esta revisión deberán emerger definiciones de una política institucional, aplicable al caso Morelos. Dichos factores son, por un lado, la ausencia o poca difusión de políticas de propiedad intelectual, que señalen criterios sobre la titularidad de la invención; el proceso para notificar una invención al interior de las entidades y decidir sobre su patentabilidad; la divulgación previa *versus* la publicación científica; el costo de patentar, la comercialización de la patente y la distribución de beneficios y, por otro, la falta de estructuras efectivas para la transferencia de la tecnología.

En otros países las estadísticas muestran que las invenciones universitarias patentadas han aumentado a partir de la introducción de políticas públicas o leyes y políticas institucionales específicas de propiedad intelectual. Sin una política fuerte de propiedad intelectual que establezca reglas y lineamientos claros para la explotación comercial de la propiedad industrial generada dentro de las universidades, que establezca los criterios de titularidad, reglas para la distribución

de beneficios y defina las responsabilidades y obligaciones de todos los involucrados en la invención, será muy difícil que las universidades avancen en este campo de manera sistemática (Nezu, 2007: 21).

Para que una política de propiedad intelectual sea eficaz dentro de las entidades de investigación debe tomar en cuenta a todos los actores involucrados en la invención (entidad, grupos de investigación, investigadores, estudiantes, patrocinadores, gestores tecnológicos, gobierno, industria y sociedad) ser comunicada al personal y revisarse al menos cada tres años. Una consecuencia directa de este tipo de políticas en otros países, ha sido la creación de oficinas de transferencia tecnológica, puesto que la gestión de los derechos de propiedad intelectual requiere de recursos institucionales, financieros y humanos. Actualmente existen diversos modelos institucionales, pero normalmente tienen una estructura reducida y emplean alrededor de 5 personas de tiempo completo (OCDE, 2003: 37-45). Las funciones de las oficinas de transferencia tecnológica deben incluir: la revisión de la investigación de toda la entidad y conocer su estatus, los posibles usos y canales de comercialización; el procesamiento de las solicitudes de patentes derivadas de los resultados de la investigación; los vínculos con la industria; la formalización con socios; y el seguimiento de los procesos, resultados, problemas y situaciones de la investigación, entre otras (Idris y Arai, 2005: 71). Asimismo, para facilitar la transferencia tecnológica de las invenciones las entidades de investigación requieren de expertos en licenciamiento tecnológico con habilidades de negociación y conocimiento tanto tecnológico como de propiedad intelectual y que idealmente sean parte del personal de la institución (Idris, 2003: 100).

Hay entidades en Morelos que están trabajando ya en este sentido. Se encontró que algunas entidades públicas (UNAM, IPN, UAEM, IIE, IMTA) cuentan con oficinas propias encargadas de la transferencia tecnológica, o bien a nivel

institucional para dar servicios a varios departamentos y, además, cuentan con disposiciones de propiedad intelectual en su regulación interna. Sin embargo, en algunos casos son muy generales y en otros, son de reciente creación y, por regla general, no cuentan con credibilidad entre el personal. Asimismo, no es claro que las entidades incluyan cláusulas sobre propiedad intelectual dentro de sus contratos laborales.

Ahora analizaremos los elementos esenciales que debe definir una política de propiedad intelectual en el seno de una entidad pública de investigación (titularidad de la invención, proceso de notificación de la invención y decisión sobre su patentabilidad, la divulgación previa de la invención *versus* la publicación científica, costo de patentar, y comercialización y distribución de beneficios).

En México no existe ningún impedimento legal para que las entidades públicas de investigación puedan patentar las invenciones generadas con recursos públicos. De hecho, la LCYT en relación con los fondos de investigación científica y desarrollo establece que los centros públicos de investigación pueden determinar las reglas de operación y decidir sobre la propiedad intelectual derivada de los proyectos de investigación (artículos 50 fracción V, 51 fracción II último párrafo y 56 fracción XI). Sin embargo, es común que las entidades de investigación no estén interesadas en patentar o retener la titularidad de una invención, o no es un asunto prioritario.

Por ejemplo, cada vez es más frecuente que las entidades públicas de investigación y desarrollo trabajen en colaboración con universidades e instituciones extranjeras y, en consecuencia, establezcan diversos tipos de convenios, como los de investigación conjunta donde, por lo general, no queda clara la titularidad de las invenciones. Es crucial redirigir esta política para establecer convenios donde se preserve la parte correspondiente de la titularidad de la propiedad intelectual.

Conforme al artículo 39 de la LPI la solicitud de patente de una invención puede ser solicitada por el inventor o por su causahabiente. Sin embargo, las invenciones universitarias surgen de una relación laboral, lo que implica que las reglas generales sobre el derecho a solicitar una patente se adaptan al caso particular de investigadores asalariados en el cual debe aplicarse el ordenamiento laboral (Kurczyn y Villanueva, 2009). Al respecto, el artículo 14 de la LPI expresamente remite a Ley Federal del Trabajo que en su artículo 163 señala, que la titularidad de la invención corresponde al patrón cuando el trabajador se dedique a trabajos de investigación o perfeccionamiento y el trabajador puede tener derecho a una compensación complementaria. De lo anterior, se deriva que la propiedad de la invención pasa de manera automática a la entidad pública de investigación y por tanto, está facultada para solicitar la patente.

La entidad pública de investigación y desarrollo puede ser titular de todas las patentes de las invenciones desarrolladas por su personal y se recomienda que retenga también la titularidad de las patentes que surjan de proyectos conjuntos o bien, se comparta esa titularidad con el organismo involucrado.

Las invenciones universitarias son realizadas por los investigadores, pero cuando no existe una política rectora de patentes, no señalan su invención a la entidad de investigación, por lo que contar con un procedimiento interno de notificación bien definido, es requisito indispensable para patentar. Las entidades deben ponderar la conveniencia de la obligatoriedad de notificar las invenciones a la oficina de transferencia tecnológica, pues de esa manera se reduce el número de omisiones en la comunicación de invenciones desarrolladas y se reduce el riesgo de perder oportunidades de negocio.

Además, las invenciones notificadas son un indicador del potencial de generar patentes. Se pueden desarrollar formatos de notificación sencillos, en donde los investigadores presenten la información sobre posibles invenciones, in-

cluyendo el título, la descripción y dibujos de la invención, su propósito, ventajas y aplicación, así como las tecnologías anteriores, la fecha en que fue concebida, si ya fue divulgada públicamente y el compromiso de no divulgarla, el nombre del inventor y, en caso de haberse realizado por dos o más investigadores, el porcentaje de contribución a la invención de cada uno de común acuerdo. El propósito del formato es proporcionar información suficiente para que la oficina de gestión tecnológica evalúe si la invención es patentable de acuerdo con los requisitos explicados. Además, para llevar a cabo una búsqueda del estado de la técnica, o bien, determinar si su protección puede consolidarse vía otras figuras de la propiedad intelectual.

Una vez que decide la apropiación jurídica de la invención es necesario redactar, preparar y presentar la solicitud de patente ante el IMPI. En este punto, es aconsejable que los inventores participen a fin de llegar a un mejor entendimiento sobre la invención y someterla a discusión para asegurarse que técnicamente sea correcta. Además creemos que en este proceso, desde el punto de vista técnico, es significativa su experiencia para redactar artículos científicos.

La labor científica y académica obliga a los investigadores a publicar y divulgar sus trabajos periódicamente. Por esta razón muchas veces los investigadores se enfrentan al dilema de patentar o publicar y, en otras ocasiones, se pasa por alto que la “divulgación prematura” de una invención, que se refiere a la divulgación pública a través de artículos, resúmenes, tesis y ponencias, entre otros medios, antes de presentar la solicitud de patente, puede afectar la novedad de la invención.

Especial atención debe darse a este punto y se recomienda trabajar en forma paralela la redacción de la patente y, de ser oportuno, del correspondiente artículo de investigación. En este sentido, se puede adoptar como política no publicar ningún artículo, en tanto que no se tome la decisión de patentar la invención y si dicha decisión es en sentido positivo, dar un

tiempo razonable para preparar y presentar una solicitud sólida para cumplir con los requisitos para obtener una fecha legal. Patentar no limita la publicación posterior de artículos y dentro del SNI, tanto un artículo científico como una patente están considerados como elementos de producción científica.

En virtud del carácter territorial de las patentes, creemos que la mejor estrategia para una entidad pública de investigación consiste en primero presentar la solicitud de patente a nivel nacional de todas las invenciones generadas por su personal, con miras a generar experiencia y un portafolio. El estudio de la OCDE revela que las entidades públicas de investigación de algunos países solicitan patentes después de una selección minuciosa, mientras que en otros países lo hacen automáticamente cada vez que se notifica una invención (OCDE, 2003: 56 y 57). Evidentemente hay cierta relación entre la inversión, el tiempo, los recursos y la patente resultante, pero no es una correlación directa (Idris, 2003: 134). Consideramos más importante que las instituciones de investigación adquieran experiencia en lo relacionado con la propiedad intelectual.

Como siguiente paso, se debe decidir sobre patentar en otros países por la vía tradicional o la vía PCT<sup>4</sup>, para lo cual se cuenta con un periodo de 12 meses. Una solicitud PCT implica una decisión de negocios y ésta no debe tomarse por la invención en sí misma, sino por su potencial comercial y el interés público. Una patente no es sinónimo de éxito comercial.

Ahora supongamos que se decidió no patentar la invención notificada, en este caso se puede considerar un mecanismo que permita que los investigadores lo hagan a título personal.

Por otro lado, un obstáculo para patentar es el costo. Muchas entidades no cuentan con los recursos suficientes para asumir el costo del trámite. El presupuesto asignado al proyecto de investigación debe considerar ese costo inicial. Se recomienda establecer como política que la entidad de investigación y desarrollo cubra todos los costos para la presentación, obtención, mantenimiento de los derechos de patente y realizar una estrategia de pago de acuerdo a la vida comercial de la invención, sobre una base caso por caso, pues no todas las patentes tienen mercado.

La tarifa para iniciar el trámite en México (por presentación de solicitud y exámenes de forma y fondo), es de \$7,500.00 más IVA aproximadamente y en caso favorable para su otorgamiento, la tarifa es alrededor de \$2,700.00 más IVA y además hay que pagar las tasas para mantener vigente la patente. El Acuerdo de la Tarifa por los servicios que presta el IMPI, otorga 50% de descuento a instituciones de educación superior e instituciones de investigación científica y tecnológica del sector público en las tarifas señaladas correspondientes a patentes y además, les permite optar por pagar el mantenimiento de manera anual en lugar de por quinquenios. Es importante mencionar que estos son los gastos que inicialmente tendría que erogar la entidad académica y que serían deducidos de la comercialización de la invención o sería el costo que cubriera la entidad para garantizar el dominio público de la invención, en caso de abandonar el trámite o permitir la caducidad de la patente por falta de pago.

Se recomienda que la encargada de gestionar todos los trámites legales para la presentación, obtención y mantenimiento de los derechos de

<sup>4</sup> La vía tradicional se refiere a solicitar patentes de país en país entre los miembros del Convenio de París, reclamando la prioridad de primera solicitud presentada en el país de origen, en este caso México y la vía del PCT, es a través de una solicitud internacional única cuya función es facilitar la obtención de patentes en varios países.

patente sea la oficina de transferencia tecnológica de la entidad de investigación y decida sobre la conveniencia de utilizar los servicios profesionales de un despacho privado, o bien apoyarse en la oficina regional del IMPI correspondiente o de los centros encargados en su entorno.

La política debe establecer un programa de recompensas para los investigadores como ya ha sido implementada en algunas instituciones de investigación. La distribución de los beneficios para el inventor varía según el país. Recomendamos que una vez descontados los gastos antes mencionados, el 60% del ingreso sea para la universidad y el departamento en donde se desarrolló la investigación, dividido en partes iguales, y el 40% para los inventores, distribuido conforme al porcentaje en que contribuyeron a desarrollar la invención. Si se trata de la formación de una *spin-off* donde por su naturaleza, se requiere de la participación de los investigadores de manera intensiva, puede considerarse otorgarles acciones de la empresa más que una participación por el retorno de la explotación y establecer las reglas al respecto (artículo 51 fracción II segundo párrafo de la LCYT).

Ahora bien, respecto a la comercialización es necesario contar con políticas claras para promover la creación de un portafolios de patentes, sobre el licenciamiento a empresas ya establecidas o nuevas (*start-ups*) o bien para la creación de *spin-offs* y generar vínculos con la industria. Consideramos que un modelo válido en esta temática es “Vinculación Universidad-Sector Productivo en el Marco del Desarrollo Sustentable”, propuesto por Chiavetta *et al.* (1999).

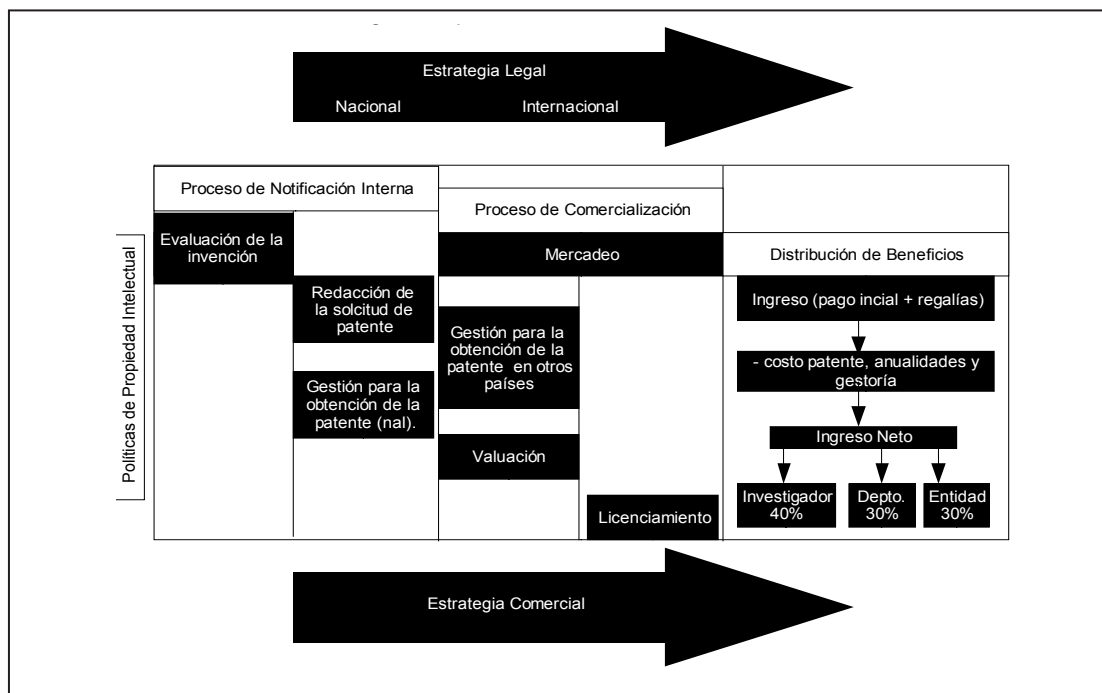
### **Sobre el modelo de políticas de propiedad intelectual de entidades de investigación**

No hay una fórmula única de cómo las entidades públicas de investigación deban administrar sus invenciones, por ello, es necesario tener un “Modelo de Políticas de Propiedad Intelectual” coherente, flexible y consistente con el marco legal vigente. La intención al diseñar este modelo debe ser la creación de portafolios de patentes y obtener beneficios de su comercialización. Debe ser un modelo sencillo que se pueda adaptar a las propias necesidades de cada institución conforme a su regulación interna, estructura institucional, tipo de investigación y presupuesto.

El modelo debe abarcar la propiedad intelectual en su conjunto, pero poner mayor énfasis en las patentes, por ser la figura jurídica crucial para proteger los resultados de la investigación y desarrollo de las entidades de investigación.

La estructura del modelo debe contener los objetivos generales y particulares de la política; una serie de definiciones relacionados con la propiedad intelectual; el marco jurídico nacional e internacional aplicable a México en materia de propiedad intelectual; la titularidad de la propiedad intelectual; un esquema para la administración de los resultados de investigación –formato de notificación de la invención–, el procedimiento a seguir en la obtención de derechos de patente; la comercialización y la transferencia tecnológica; reglas sobre la distribución de beneficios; y un mecanismo de solución de controversias (figura 5).

**Figura 5**  
**Esquema de gestión de invenciones**



## Conclusiones

Las capacidades para generar empresas de base tecnológica existen en el país, en particular en Morelos, pero hoy se encuentran desvinculadas. Las universidades y centros de investigación públicos tienen una producción científica y tecnológica de altura internacional, pero las invenciones que se generan, al no estar patentadas, están siendo desaprovechadas y están perdiendo su valor comercial. Esta situación se origina en gran medida, porque no existe un enfoque normativo institucional, integral y claro para la gestión de las invenciones y, a nivel del país, por la desvinculación entre la política de ciencia y tecnología y el sistema de patentes.

No se puede pasar por alto que la patentabilidad está abierta a todas las ramas de la tecnología y que en todo el país se realizan actividades de

investigación y desarrollo en diversos campos de la tecnología aunque hay algunos que, por sus características, son más dinámicos y susceptibles de lograr más invenciones patentables. Lograr que las invenciones universitarias reporten un beneficio social y económico es un reto cuyo camino es la incorporación al sistema de patentes. Por tanto, para lograr que el aparato científico contribuya al crecimiento económico sustentable es indispensable crear una cultura de propiedad intelectual al interior de las entidades públicas de investigación. En este sentido, el modelo aquí propuesto constituye una herramienta que permite integrar una nueva estrategia y alinearla con la producción científico-tecnológico, establecer procesos transparentes, aplicar metodología y forjar criterios, para facilitar casos de éxito al crear y administrar un verdadero portafolios de patentes, en lugar de que los licenciamientos, transferencias tecnológicas o

empresas de base tecnológica surjan de manera fortuita. Acciones como la implementación de la temática de propiedad intelectual en la currícula de las carreras técnico-científicas podría ayudar a subsanar este problema.

Es necesario sentar las bases para generar un cambio cultural que permita crear en el país una cultura sólida de innovación y protección de la propiedad intelectual, que facilite explotar su

vocación de generador de conocimiento. Sabemos que son muchos los pasos que hay que dar para cerrar la brecha que existe entre el mundo científico-tecnológico y el industrial-empresarial; pero hoy tenemos una visión hacia el futuro prometedora, pensando que una solicitud de patente que se tramita hoy en México y que tiene potencial de negocios, caducará como familia de patentes cerca del año 2029.

## Referencias

- Cedano, K., Del Rio, J. A., Martínez, M. y Martínez, L (2009). *Using Citation Mining to Find Scientific Generated Innovation Opportunities* (No publicado).
- Chiavetta, D., Christlieb, C., Martinez, M. y Seco R. M. (1999). *Vinculación Universidad-Sector Productivo en el Marco del Desarrollo Sustentable*, Colección La educación, Núm.113-140.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2001). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006*, Conacyt.
- Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos. (2007). *Informe Anual 2007*, CCYTEM
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (2006). *Diagnóstico de la Política Científica y de Fomento a la Innovación en México (2000-2006)*.
- Idris, Kamil (2003). *Intellectual Property a Powerful Tool for Economic Growth*, Génova, WIPO Publications.
- Idris, Kamil; Arai, Hisamitsu (2005). *The Intellectual Property-Conscious Nation: Mapping the Path from Developing to Developed*, Génova, WIPO Publications.
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2007). *El IMPI en Cifras*, México, IMPI.
- Kurczyn, Patricia; Villanueva, Fernanda (2009). *Las Inventiones de los Investigadores Asalariados en las Entidades Públicas de Investigación y Desarrollo en México* (No publicado).
- Nezu, Risaburo (2007). *Technology Transfer, Intellectual Property and Effective University-Industry Partnerships. The Experience of China, India, Japan, Philippines the Republic of Korea, Singapore and Thailand*, Génova, WIPO.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2003). *Turning Science into Business Patenting and Licensing at Public Research Organizations*, Paris, OECD Science.
- World Intellectual Property Organization (WIPO) (1998). Génova, WIPO Publications.