

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y EL DESARROLLO DE PATENTES EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR MEXICANAS

ARTURO MONROY PÉREZ

Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México / Escuela Normal Superior de México

RESUMEN: Las instituciones de educación superior (IES) generan conocimientos nuevos de ciencia y tecnología plasmados en patentes que, mediante la transferencia tecnológica y la vinculación entre la academia y la industria, buscan impulsar la innovación tecnológica e incrementar la competitividad en los mercados nacionales e internacionales de los productos y los procesos desarrollados en México.

El instrumento jurídico que norma en nuestro país el registro de la propiedad industrial señala la función del organismo gubernamental encargado de regular la concesión de patentes. El Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial reúne todos los registros que han sido gestionados por inventores extranjeros y nacionales, incluidas las IES mexicanas, públicas y privadas.

Las IES tienen más de 500 patentes y de 20 diseños registrados, aplicables en diversos sectores productivos, que están disponibles para ser transferidas a la sociedad mediante la cesión de los derechos de explotación comercial o a través de asociaciones con las empresas.

El desarrollo de la sociedad requiere enfrentar los retos que le plantea la economía del conocimiento, por lo que es preciso impulsar una política de ciencia y tecnología de largo plazo que promueva la invención de tecnología nacional, la transferencia de tecnología, la vinculación entre la academia y la industria, y la formación de redes de colaboración que promuevan el conocimiento científico y la innovación tecnológica.

PALABRAS CLAVE: Innovación tecnológica, patentes, vinculación academia-industria, instituciones de educación superior.

Introducción

Las investigaciones que se realizan en los centros, institutos y unidades interdisciplinarias de las Instituciones de Educación Superior (IES) crean productos y procesos que pueden ser innovaciones tecnológicas las cuales impulsen el desarrollo del conocimiento, de la economía y de la sociedad.

Las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología (CyT) se han dedicado a proveer financiamiento para la investigación en ciencia básica y aplicada, así como a establecer

los instrumentos jurídicos y las instituciones que regulen las actividades de este sector y protejan los derechos de propiedad de los inventores. Sin embargo, la problemática que enfrenta la CyT en nuestro país es muy compleja y tiene que ver con las políticas públicas planeadas para este sector. Entre las medidas que se necesitan tomar para enfrentar los retos de la CyT y del crecimiento económico, está la creación de políticas y de mecanismos para la vinculación de la academia con el sector productivo.

En algunas IES que poseen centros de investigación bien establecidos existen ya organismos que promueven estas relaciones con la industria; en ocasiones, esas oficinas enfrentan inconvenientes organizacionales dentro de las universidades o de gestión con las entidades productivas.

En el campo de la economía, la empresa es el principal actor de la innovación, porque recorre todas las etapas de desarrollo del producto o del proceso hasta llegar al consumidor final. En cambio, la universidad genera conocimientos, inventa productos y procesos, pero, no desarrolla los productos hasta ponerlos en las manos del consumidor.

Esta situación hace que, en México, las innovaciones en los productos se generen en cuatro ámbitos: el 82% en los departamentos de investigación de las empresa; el 14 % en la colaboración entre las empresas; el 3% en los espacios que surgen por los convenios entre las empresas y las universidades; y el 1% en los centros e institutos de las universidades. La innovación en procesos desarrollados en estos mismos campos es respectivamente de 75%, 20%, 4% y 1%.¹ Como se observa, las IES tienen un papel muy pequeño en el campo de la innovación –del 1%, ya sea en productos o en procesos– pero sus actividades de vinculación y transferencia tecnológica han aumentado durante los años recientes –entre el 3% y el 4% del total de innovaciones–.

Durante las últimas dos décadas, las IES mexicanas se han preocupado más por proteger las invenciones de sus académicos, obteniendo de las instancias gubernamentales pertinentes los registros de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, que las hagan titulares de la exclusividad de los derechos de explotación comercial. En los casos en que las investigaciones han sido financiadas o parcialmente desarrolladas con otras instituciones del sector privado, o bien, con otras universidades públicas o particulares, nacionales o extranjeras, se ha preferido recurrir a la figura legal de la co-titularidad. En esta situación, las empresas que comparten los derechos se encargan de su explotación comercial y aportan a las IES involucradas un pago por el reparto de los beneficios obtenidos.

Cuando existe interés por parte de una industria para utilizar una patente propiedad de una IES, ésta puede firmar un convenio de transferencia de tecnología y ceder los derechos de la patente a la empresa. Esas formas constituyen fuentes de recursos autogenerados para las IES, los cuales pueden emplearse en actividades de inversión, después de otorgar una porción de las regalías a los académicos autores de la invención.

La idea fundamental que el presente texto sostiene es que las IES mexicanas están generando conocimientos nuevos de CyT, plasmados en patentes, que mediante la transferencia de tecnología y la vinculación entre la academia y la industria, buscan impulsar la innovación tecnológica y contribuir a incrementar la competitividad, a nivel nacional e internacional, de los productos y de los procesos desarrollados en México.

Este escrito destaca la importancia que tiene la innovación tecnológica para el avance de la economía de una nación; revisa el instrumento jurídico que norma en nuestro país el registro de la propiedad industrial; señala la función reguladora del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) para la concesión de patentes; y presenta los resultados de la búsqueda de los registros de propiedad industrial gestionados por las IES mexicanas, públicas y privadas, que se encuentran en la base de datos del Banco Nacional de Patentes (BANAPANET) del IMPI. Lo anterior permite conocer la cantidad de productos y procesos tecnológicos que las IES ofrecen a los sectores productivos para impulsar la innovación en las empresas.

1. La Innovación Tecnológica

El desarrollo económico de las sociedades contemporáneas depende de factores como las fuentes de materias primas, las formas de organización de la producción industrial, el acceso a nuevos mercados y la innovación de productos y de métodos productivos.

La innovación permite a las industrias competir por el mercado para lograr mayores utilidades. La innovación tecnológica extiende sus beneficios a otros sujetos además de los inversionistas que la han hecho posible. La innovación tecnológica consiste tanto en transformar las ideas en nuevos productos y procesos de fabricación, como en introducir mejoras importantes a los productos y procesos existentes. Es decir, podemos tener productos o procesos tecnológicamente nuevos o tecnológicamente mejorados. Una innovación no está implementada sino hasta que es introducida al mercado y es empleada en

algún proceso de producción. La innovación establece un conjunto de interacciones entre el conocimiento tecnológico de las empresas y las oportunidades de dominar el mercado.

La vinculación entre la academia y las industrias extiende un amplio abanico de posibilidades, ya que, las IES pueden prestar a las empresas servicios de capacitación de personal, desarrollo profesional, asesoría técnica, consultoría en proyectos de investigación, préstamo de laboratorios o equipamientos, realización de investigaciones por encargo y cesión de derechos de explotación de patentes, modelos de utilidad o diseños industriales.

Las patentes tienen un importante papel en el sistema de producción de las sociedades globalizadas pues permiten a su propietario reservarse el derecho de explotar, de manera exclusiva, el producto o el proceso protegido por la patente. La jurisdicción de una patente no es universal sino que está restringida a los espacios físicos del territorio del país en el que se solicita el registro. Los titulares de una invención pueden patentarla para evitar que otros puedan emplear el procedimiento para fabricar el producto sin pagar los derechos de explotación, o bien, porque consideran que determinados países pueden constituir un mercado potencial para el producto inventado.

2. El registro de patentes en México

La principal herramienta legal para la protección de intangibles en México es la *Ley de la Propiedad Industrial* (LPI) promulgada en 1991. Esta ley regula y protege la propiedad industrial (art. 2º) y tiene observancia en toda la República (art. 1º). La LPI creó el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial como “...un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio...” (art. 6º) para que sea la autoridad administrativa encargada de todos los asuntos de la propiedad industrial; concediéndole facultades para otorgar patentes de invención, registros de modelos de utilidad, de diseños industriales, marcas, avisos comerciales, nombres comerciales, denominaciones de origen y secretos industriales (art. 6º, fracción III).

El IMPI tiene la encomienda de “Formar y mantener actualizados los acervos sobre invenciones publicadas en el país y en el extranjero” (art. 6º, fracción XIV), debiendo “actuar como órgano de consulta en materia de propiedad industrial de las distintas dependencias y entidades de la administración pública federal, así como asesorar a instituciones sociales y privadas” (art. 6º, fracción XVIII). El Instituto tiene varias bases de datos para hacer

búsquedas tecnológicas a nivel internacional y una dedicada a conservar los registros nacionales, llamada Banco Nacional de Patentes (BANAPANET) y que opera en Internet.

Entre 1998 y 2006, el IMPI recibió 118 029 solicitudes de patentes –el 3.88% fueron de residentes nacionales–, en ese mismo periodo este Instituto concedió 55 303 títulos de patente, es decir el 46.85% de los pedidos. El 25.75% de los 4 590 solicitantes mexicanos obtuvieron los títulos de 1 182 patentes.²

Las 55 303 patentes concedidas de 1998 a 2006 corresponden a los siguientes campos:³

- Química y metalurgia: 15 553
- Artículos de uso y consumo: 12 337
- Técnicas industriales: 10 724
- Electricidad: 6 291
- Física: 4 163
- Mecánica, iluminación, calefacción, armamento y voladuras: 3 605
- Construcción: 1 403
- Textil y papel: 1 227

Los ciudadanos mexicanos también han solicitado patentes en el extranjero. Entre 1998 y 2005, se hicieron 152 solicitudes en países europeos – 13 en Alemania, 37 en España, 4 en Francia, 15 en el Reino Unido, 83 ante la Oficina Europea de patentes–, 51 en Brasil, y 1 416 en Norteamérica –1 370 en Estados Unidos y 46 en Canadá–. En esos ocho años se tramitaron 1 619 peticiones de registro de la propiedad industrial ante organismos de 8 países.⁴

3. El registro de patentes de las instituciones de los Subsistemas de Educación Superior

Para esta sección se han identificado las patentes, las solicitudes y los diseños industriales que 94 IES de los subsistemas de Educación Superior tienen registrados en el IMPI.⁵ El conjunto de instituciones revisado está formado por las Universidades Autónomas Federales, las Universidades Autónomas Públicas de los Estados, las Universidades Públi-

cas de los Estados con Apoyo Solidario, los Institutos Tecnológicos, las Universidades Politécnicas, las Universidades de otros Organismos Públicos y las Universidades Particulares.

De las tres Universidades Públicas Federales, la Universidad Pedagógica Nacional no tiene un sólo registro, lo cual resulta comprensible pues no se dedica a la investigación en tecnología. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) son las IES que poseen mayor número de patentes. La UNAM conserva 206 documentos tramitados, mientras que la UAM mantiene 135. Ambas instituciones suman 341 registros.⁶

El Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) junto con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional reúnen 64 títulos.

De las 33 Universidades Autónomas Públicas (UA) de los Estados, únicamente 12 poseen registros en el IMPI. Los tres primeros lugares son ocupados por cuatro universidades: la UA de Nuevo León con 38, la U de Guanajuato con 25, mientras que la UA de Yucatán y la U de Guadalajara cuentan con 11 cada una. Tres universidades –la UA del Carmen, la UA de Chiapas y la U Michoacana de San Nicolás Hidalgo– poseen un solo certificado. Las cinco restantes se reparten En total las 12 UAP de los Estados acumulan 109 registros.

Entre 15 Universidades Públicas de los Estados con Apoyo Solidario, la Universidad del Mar es la única que detenta una solicitud de patente en trámite.

Los Institutos Tecnológicos de Querétaro, Sonora y Toluca no tienen ningún registro. La Universidad Tecnológica de la Mixteca, así como 21 Universidades Politécnicas Estatales tampoco poseen patentes.

2 de 6 universidades que deben su sostenimiento económico a otros Organismos Estatales tienen en conjunto 8 registros. La UA Agraria Antonio Narro tiene 6 solicitudes, la UA de Chapingo y el Centro de Enseñanza Técnica Industrial ostentan una solicitud cada una. El Colegio de Posgraduados y el Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero no son titulares de ningún registro.

La participación de las instituciones de educación superior de financiamiento privado en la obtención de registros es sumamente reducida, debido a que se dedican a la docencia más que a la investigación. De 10 Universidades Privadas, solo tres de las mas importan-

tes poseen 4 registros. El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey posee una patente, la Universidad de las Américas, de Puebla, tiene dos solicitudes y la Universidad Iberoamericana posee una.

Las IES descritas acumulan 527 registros. 4 de ellos son aportados por 3 IES particulares, estos últimos representan el 0.75% del total. El 99.25% restante ha sido obtenido por 19 IES públicas. De estas, tres IES Federales con 405 registros aportan el 76.85% del total, repartiéndose los porcentajes y las cantidades de la siguiente forma: el 39.08% la UNAM, con 206; el 25.61% la UAM, con 135; y el 12.14% el IPN, con 64.

Doce universidades Autónomas Públicas, de igual número de estados de la República Mexicana, reúnen 109 registros, los cuales equivalen al 20.68% de la cifra total. La UA de Nuevo León posee 38 registros, es decir, el 7.21%; la U de Guanajuato con 25, tiene el 4.74%; las UA de Guadalajara y de Yucatán cada una cuenta con 11 y juntas contribuyen con el 2.08% de los 527 registros totales.

La concentración del desarrollo de inventos patentables en unas pocas IES muestra que la producción de conocimiento nuevo en CyT ocurre en los centros académicos de mayor tamaño y que apoyan decididamente la investigación, Esta última se concentra en la ciudad de México, en los estados de Nuevo León, Guanajuato, Guadalajara y Yucatán.

Las IES mexicanas tienen más de 500 patentes y más de 20 diseños disponibles para transferirlas a la sociedad. Un ejemplo de los sectores industriales a los que es posible atender lo tenemos con una muestra de 124 patentes, obtenidas y en trámite, de la Universidad Autónoma Metropolitana. Los números entre paréntesis indican las patentes que están listas para ser aplicadas en las ramas industriales correspondientes: agroalimentaria (11), automotriz (3), biotecnología (9), construcción (1), farmacéutica (15), medioambiental (7), médicoquirúrgica (1), mineralúrgica (10), química (28), textil (1), siderúrgica (1), ingeniería (12), de materiales (2), de software (1), de tecnologías de la información y la comunicación (2), de Diseño (20). (Cedillo, *op. cit.*:5)

Conclusiones

La cualidad del conocimiento de ser un bien público ha motivado al Estado para financiar la investigación básica y no solo la aplicada, siendo ésta última apoyada preferentemente por las empresas privadas.

El número de patentes que poseen las IES se debe a que la innovación ocurre principalmente en la industria y no en la academia, pues la empresa es el actor principal en la innovación. El desarrollo de los sectores productivos de la economía y el aprovechamiento que hacen las empresas de los inventos elaborados en las IES dejan ver que la transferencia de valor no se da de igual manera en todo el territorio nacional.

En nuestro país la innovación se enfrenta con las siguientes dificultades: los actores realizan esfuerzos aislados y en ocasiones duplicados; existen muy pocos programas de cooperación entre las empresas y las instituciones académicas; las IES no tienen un claro conocimiento de las necesidades de las industrias, los criterios de evaluación son distintos en la empresa y en la academia, pues el producto que se vende es resultado de una investigación que cumple los parámetros de calidad de la industria y del mercado, distintos a los que regulan la publicación de artículos en los *journals* especializados; la innovación no es una parte fundamental de las estrategias competitivas de la mayoría de las empresas, ya que éstas se dedican a desarrollar productos inventados en el extranjero incorporándoles, en ciertos casos, algunas pequeñas mejoras; se carece de políticas de largo plazo que vinculen a los centros de investigación con las industrias; y las políticas de investigación en CyT no están articuladas con las políticas de otros sectores involucrados en el desarrollo de la economía de modo que definan los campos de conocimiento que son estratégicos para la solución de problemas prioritarios para el bienestar de la sociedad mexicana.

Para avanzar en la solución de los problemas de la innovación tecnológica es preciso impulsar una política pública de CyT de largo plazo para la transferencia de tecnología y la vinculación entre la academia y la industria, así como formar redes de colaboración –locales, regionales, nacionales e internacionales– que contribuyan a incrementar la competitividad, a nivel nacional e internacional, de los productos y los procesos elaborados en México.

Notas

1. Fuente: Osoy, 2008, p. inserta.

2. Fuente; CONACYT, 2007b: 72

3. Fuente: CONACYT, 2007b: 74

4. Fuente: CONACYT, 2007b: 76

5. La información procede de la base de datos del BANAPANET e incluye sólo los registros en los que las IES aparecen, hasta

el mes de agosto de 2008, como “Titulares” de las patentes.

6. Estos datos difieren de los que estas IES declaran en algunas de sus publicaciones. La UNAM afirma tener 308 títulos de propiedad industrial (Romero, 2008:20), mientras que la UAM posee 79 títulos de patentes otorgados

y 47 solicitudes en trámite (Cedillo, 2008:5). Las 308 patentes de la UNAM y las 79 de la UAM sumadas dan un total de 387. La discrepancia respecto de los datos del BANAPANET se debe a que esas universidades han tramitado patentes fuera de nuestro país y las agregan a sus cifras institucionales.

Referencias y Bibliografía

BANAPANET Banco Nacional de Patentes en Internet, ver: www.banapanet.gob.mx consultada entre mayo y agosto de 2008.

Cedillo Nolasco, Teresa (2008) “79 desarrollos tecnológicos listos para ser aplicados en el sector productivo” en *Ciencia UAM* 1, , pp. 5-6.

CONACYT (2007a) informe general del estado de la ciencia y la tecnología, CONACYT, México

----- (2007b) *Indicadores de actividades de Ciencia y Tecnología edición de bolsillo - Science and Technology Indicators at a glance*, CONACYT, México.

Congreso de los Estados Unidos Mexicanos *ley de la propiedad industrial*, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991, última reforma publicada en el DOF 25-01-2006, México.

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2007) *IMPI en cifras 2007*, editorial IMPI, México

Romero, Laura (2008) “Biotecnología fortalece su vínculo con la industria”, en *Gaceta UNAM*, 28 de abril de 2008, p. 20.

Oscoy, Roberto, (2008) “Simposium de alto nivel. Innovación para la Competitividad” en *Oportunidades en Ciencia y Tecnología*, año 1, número 03. 2008. Editorial Dialecti.Com. S. A. de C. V., México. p. inserta.