

Estrategias de Apropiación por Agentes de Patentes Académicas en México

MANUEL SORIA LÓPEZ

Economista, Doctor en Estudios Organizacionales por la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, Ciudad de México. Profesor e Investigador Titular C, Área de Economía Industrial e Innovación, Departamento de Producción Económica, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco. Correo: msoria@correo.xoc.uam.mx

Recibido: 15-06-15 Aceptado: 12-10-15

Resumen

Las patentes académicas producidas con fondos públicos constituyen un fenómeno reciente a nivel global. En México, su número es bajo comparado, por ejemplo, con universidades norteamericanas. La mayor parte de patentes académicas mexicanas son propiedad de las organizaciones académicas de I+D, aunque, han crecido notablemente las patentes académicas propiedad de inventores académicos y organizaciones privadas vinculadas. Estas estrategias se encuentran asociadas a la actividad de un grupo selecto de inventores académicos vinculados al mercado externo en el marco del esquema de incentivos instituido en México.

PALABRAS CLAVES: Propiedad Intelectual, Patente Académica, Incentivos, Vínculo Universidad Industria.

Appropriation Strategies by Academic Patent Agents in Mexico

Abstract

Academic patents produced with public funds represent a recent phenomenon at a global level. In Mexico, the number is low compared, for example, to North American universities. Most of Mexican academic patents are property of Mexican academic R&D organizations, although, academic patents owned by inventors and related private organizations have grown notably. These strategies are associated to the activities of a selected group of Mexican academic inventors linked with the external market in the frame work of the incentive schema instituted in Mexico.

KEYWORDS: Intellectual Property, Academic Patent, Incentives, University Industry Connection.

INTRODUCCIÓN

Una característica de la economía basada en el conocimiento es la actividad de patentes realizadas por organizaciones académicas de I+D cuya acumulación científica y tecnológica constituye una fuente valiosa de saberes que las vincula cada vez más con las industrias nuevas y algunas maduras. La apropiación mediante patentes del conocimiento tecnológico producido en países industrializados por organizaciones académicas de I+D financiadas con fondos públicos se ha incrementado en las últimas dos décadas (Meyer, 2003; Saragossi, *et. al.*, 2003; Geuna y Nesta, 2006; Göktepe, 2006).

Una patente académica se constituye de un invento generado por al menos un inventor académico laborando para una organización académica (pública o privada) que realiza I+D tecnológico con financiamiento público. Esto supondría la apropiación por el sector u organización pública de I+D que aportó los recursos. Sin embargo, aunque toda patente académica es por naturaleza un invento de la universidad (university invented patent), sólo una porción de las patentes académicas son propiedad de la organización académica de I+D (university owned patents); la porción restante es propiedad de empresas privadas o del inventor académico. Dado lo anterior, las patentes académicas se contabilizan mejor rastreándolas a través de la identidad de los inventores académicos y no sólo a partir de la titularidad de la organización académica de I+D (Balconi *et al.*, 2004; Lissoni, *et. al.*, 2006).

Las diferentes estrategias en la apropiación mediante patentes del conocimiento tecnológico generado con recursos públicos en las universidades y centros de investigación académica, se encuentran determinadas por un conjunto de factores institucionales y organizacionales, entre los cuales destacan los siguientes (Rothwell, 1982; Mansfield, 1991; OECD, 2003, Goldfarb *et. al.*, 2003; Sellenthin, 2004; Cowan, 2005; Mowery y Sampat, 2005; Hellman, 2007; Lissoni *et. al.*, 2007; Montobbio, 2009): i) el esquema de incentivos para inventores académicos y organizaciones académicas de I+D; ii) el sistema de propiedad intelectual vigente; iii) el control organizacional de las actividades de I+D de los inventores académicos, y; iv) la capacidad organizacional para gestionar la propiedad intelectual y transferir tecnologías a la industria.

Este artículo centra su atención en los dos primeros puntos. Estudia la relación entre el esquema de incentivos para inventores académicos y organizaciones académicas de I+D que se desprende del marco institucional

vigente, con las estrategias de apropiación de los agentes involucrados que revela el flujo de patentes (1980 y 2009) registrado por el sistema de propiedad intelectual vigente en México y los Estados Unidos de América (EUA).

La metodología aplicada para generar la base de datos de patentes académicas tuvo como clave del rastreo al nombre del inventor académico. Estos fueron seleccionados de dos fuentes. La primera fueron las patentes propiedad de las mismas organizaciones académicas de I+D mexicanas, esto es, las universidades y centros de investigación académica que operan programas de licenciatura o posgrado o especialización, y cuyos programas de investigación científica básica y aplicada o de desarrollo tecnológico se basan en fondos públicos. A esta fuente corresponde el listado de los inventores académicos registrados en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial de México (IMPI) y en la United States Patent and Trademark Office (USPTO) de los EUA. La segunda fuente para elaborar otro listado de inventores partió del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México. Este reconoce como productor de conocimiento científico y tecnológico a los investigadores propuestos por las organizaciones académicas de I+D, quienes fueron seleccionados en las áreas de naturaleza inventiva ciencias básicas, de la vida, ingenierías, etc. Finalmente, en ambos listados los inventores académicos fueron examinados para eliminar la doble contabilidad de nombres, siendo un solo listado final la base para la búsqueda de patentes en IMPI y USPTO entre 1984 y 2009.

El artículo contiene tres partes. Primero, delinea una propuesta del esquema de incentivos en México para patentes académicas, considerando la experiencia de EUA y Europa y las regulaciones a nivel institucional y organizacional vigentes. Segundo, dada la evidencia empírica sobre patentes académicas mexicanas, se discute sobre las estrategias de apropiación de las organizaciones académicas de I+D, los inventores académicos y las empresas privadas vinculadas. Tercero, presenta los principales hallazgos y conclusiones.

EL ESQUEMA DE INCENTIVOS AL PATENTAMIENTO ACADÉMICO EN MÉXICO 1984-2009

Patentes académicas e incentivos en EUA y Europa 1980-2009

Hace un siglo la mayor parte de las universidades e instituciones de investigación científica y tecnológica de los EUA casi no se involucraban

en la actividad de patentes y licencias de tecnología a la industria, sino en la docencia y formación de recursos humanos, haciendo de la investigación, producción y difusión de conocimiento científico básico y aplicado un bien público. La mayoría de las universidades e instituciones de I+D permitían al profesor-inventor patentar y obtener para sí mismo la propiedad del título de patente si así lo deseaba el denominado “Professor’s Privilege”. Así, a lo largo de la historia de las patentes en las universidades de EUA, Europa y de América Latina, el privilegio del profesor permitió a los inventores académicos retener los derechos de propiedad intelectual sobre los resultados de su investigación (Baldini, 2006; Geuna y Nesta, 2006; Montobbio, 2009). Por el contrario, desde el primer cuarto del Siglo XX, también hubo un selecto grupo de universidades de los EUA que sí se involucró en actividades de I+D relevantes para la industria por lo cual comenzó a administrar sus patentes y licencias a través de organizaciones externas (Sampat, 2006). En suma, durante el siglo pasado y antes de los años ochenta, en los EUA había una mezcla heterogénea de políticas específicas en cada universidad y una relativa ambigüedad sobre la propiedad intelectual de los resultados del proceso de I+D financiado con recursos públicos.

La reforma de la legislación sobre propiedad intelectual y patentes denominada Bayh-Dole (USC, 1980), logró establecer una política homogénea para eliminar el problema de la ambigüedad de los derechos de propiedad intelectual fruto de procesos de I+D científico y tecnológico con financiamiento público, otorgándole a las universidades e institutos de I+D el derecho de retener la propiedad de las invenciones realizadas con fondos públicos (Henderson, *et. al.* 1998; Mowery, *et. al.*, 2001; Mowery y Zeidonis, 2002, Sampat *et. al.* 2003; Mowery y Sampat, 2005). Es decir, al conceder la propiedad del invento esta legislación otorgó un *privilegio a la organización*. Asimismo, la Ley Bayh-Dole, adicionó el reconocimiento social para el inventor por las organizaciones académicas de los EUA y éstas instituyeron esquemas de incentivos para el inventor académico. Estas organizaciones establecieron el *privilegio para el inventor*, basándose en compartir las regalías derivadas de la innovación tecnológica. Como efecto, con la aprobación de la Ley Bayh-Dole, en los EUA (1980), ésta contribuyó al crecimiento del patentamiento académico de manera significativa, al pasar de de 7 mil 450 patentes entre 1969-1988, a 51 mil 251 patentes académicas entre 1989-2008 (588%). Sin embargo, las principales universidades (4%) continuaron concentrando más de la mitad (52%) de las patentes académicas.

La evolución reciente de Europa muestra que una gran parte de las patentes generadas por los inventores académicos y financiados con recursos públicos en las organizaciones académicas pertenecieron a éstos o a empresas privadas vinculadas con ellos. En efecto, evidencia seleccionada sobre patentes académicas (1976 y 1999), indica que en ciertos países de Europa la mayor parte de patentes académicas no perteneció a la organización académica de I+D que financió la actividad de los inventores académicos. En Suecia casi todas las patentes académicas son propiedad de inventores académicos o de empresas privadas (99%) al igual que en Italia (97%), Finlandia (93%), Francia (87%) y Bélgica (57%) (Cesaroni y Picaluga, 2002; Balconi, *et. al.*, 2004; Azagra-Caro, *et. al.*, 2006; Breschi, *et. al.* 2006; Goktepe, 2006; Lissoni, *et. al.*, 2006, 2007). Esta evidencia muestra esquemas de patentes académicas basadas en el privilegio del profesor y organizaciones académicas de I+D que en esos años ejercieron débilmente el privilegio de la organización.

Sin embargo, desde los años noventa y actualmente, los gobiernos de las principales economías industrializadas de la Unión Europea han reformado el marco institucional de las patentes académicas (Geuna y Rossi, 2011). La principal reforma consiste en asignar la propiedad intelectual de la patente a la organización académica y desmontar el esquema de incentivos basado en el “privilegio del profesor”. Como ejemplo, éste vio su abolición en Alemania, Austria y Dinamarca (2001-2002). Sin embargo, en sentido contrario, Italia introdujo nuevamente el privilegio del profesor (2001), argumentando que si los científicos individuales patentan tienen un gran incentivo para difundir las tecnologías universitarias en la economía.

Esquema de incentivos a la apropiación de patentes académicas en México

Un “incentivo” es cualquier elemento de recompensa o sanción ofrecido o impuesto por un agente principal para dirigir las acciones de un agente dado hacia un fin específico, apelando a sus motivaciones e incidiendo sobre su conducta (Maslow, 1954; Festinger, 1957; Pinillos, 1980; Reeve, 1996). La motivación puede ser definida como el proceso por el cual una necesidad insatisfecha impulsa a un individuo en determinada dirección para lograr un objetivo que lo satisfaga. El comportamiento del ser humano obedece a sus motivaciones personales en contextos dados, las cuales no son observables, aunque la conducta manifestada si lo es. Los individuos responden a diferentes tipos de incentivos por lo cual es importante reconocer la conducta que

se revela con cada incentivo para entender la conducta de los agentes en determinadas situaciones. En el caso de las organizaciones estas también responden al esquema de incentivos económicos y de reconocimiento que les plantean las instituciones que las gobiernan.

Una interpretación del actual esquema de incentivos (Baldini, *et. al.*, 2005; Rasmussen y Moen, 2006; Carayol, 2004; Amaro, 2008, Penin, 2009) al cual responden los agentes académicos de la innovación en México -el inventor académico y la organización académica de I+D y las empresas vinculadas-, plantea tres dimensiones interrelacionadas: institucional, organizacional e individual (Tabla 1).

En este esquema el Estado a través del Gobierno actúa como el agente principal, están dadas unas reglas de comportamiento y determinados incentivos están contenidos en las leyes, reglamentos y contratos. Los privilegios que cada agente puede alcanzar dentro este esquema de incentivos son el de *profesor, organización, innovador, empleador, inventor y/o titular*. La elección de un privilegio (o un conjunto) refleja una estrategia determinada mediante la cual el agente dado busca obtener algún beneficio económico y de reconocimiento social basado en el derecho que otorga una institución nacional o internacional.

A partir de los planteamientos anteriores y considerando al sistema de derechos de patente como el elemento institucional que da forma al esquema de incentivos que se establece en torno a la apropiación de los beneficios económicos derivados de la innovación tecnológica, así como los derechos emanados de las legislaciones de mercado, laborales, institucionales y organizacionales relativas a producción de ciencia y tecnología (Edquist, 1997), coexisten diferentes privilegios asociados al esquema de incentivos.

En México se han establecido los siguientes privilegios para los agentes involucrados en el proceso de registro de patentes académicas:

a. Privilegio del Innovador: Refiere a como a través del mercado un agente innovador logra apropiarse de beneficios económicos derivados de invertir en I+D y poder comercializar una innovación tecnológica.

Tabla 1

Incentivos a la Patente Académica en México. Privilegios y Reglas de Comportamiento por Ámbito Socio-Institucional. 1970-2013

Ámbito Socio-institucional	Regulaciones, Normas, Contratos, Esquemas	Tipo de Incentivo o Regla de Comportamiento	Privilegios
1. Institucional	Leyes diversas que regulan distintos aspectos de las actividades económicas en el Mercado	El incentivo de una tasa de ganancia derivada de la inversión en innovación a través del mercado es un incentivo fuerte para inventar y desarrollar tecnología.	Privilegio del Innovador
	Ley Federal del Trabajo	I. La propiedad del invento y derecho a explotar la patente corresponden al Patrón. II. El inventor tiene derecho a figurar como autor del invento y a una compensación complementaria fijada por convenio. III. En cualquier otro caso, la propiedad del invento corresponde al inventor, aunque, el Patrón tendrá el derecho de adquisición preferente.	Privilegio del Empleador Privilegio del Profesor
	ADPIC OMC/OMPI Ley de la Propiedad Industrial Ley del Derecho de Autor Ley de Variedades Vegetales	La propiedad de una creación intelectual corresponde a quien la "registre primero" como DPI - considerando la legislación aplicable y vigente.	Privilegio del Titular
2. Organizacional	Ley Federal de Ciencia y Tecnología Sistema Nacional de Investigadores Ley Orgánica de la Organización Académica Reglamento Interno	Las Organizaciones Públicas I+D son titulares del conocimiento, los inventos y las patentes de inventores académicos financiados con recursos públicos.	Privilegio de la Organización
3. Individual	Contratos Colectivos o Individuales de Trabajo basados en la LFT y la Ley Orgánica de la Organización Académica.	En casos específicos, el inventor académico puede ser propietario del invento.	Privilegio del Inventor
	Esquemas de Incentivos a la Productividad y el Reconocimiento Académico	El inventor académico y la Organización Pública de I+D comparten regalías. Otros incentivos monetarios y no monetarios, internos y externos a las Organizaciones Públicas de I+D.	

Fuente: Elaboración propia.

b. Privilegio del Profesor: El inventor académico tienen el poder para decidir sobre qué hacer con la invención académica: i) patentar por cuenta propia, ii) con una empresa, o, iii) con la organización académica.

c. Privilegio del Empleador: Como existe una relación laboral entre el inventor académico y la organización académica de I+D, el empleador es el propietario legítimo del invento académico, es parte de su activo inmaterial.

d. Privilegio del Inventor: El inventor académico tiene un derecho intelectual al reconocimiento en la patente y el derecho laboral a un complemento económico a su salario por inventar. En el caso de México, los sistemas de becas y estímulos de las Universidades y del SNI constituyen un incentivo adicional para ejercer este privilegio.

e. Privilegio de la Organización: Dado que organiza y financia la actividad inventiva del inventor académico, la Organización es el propietario legítimo del invento académico. Cuando tiene invenciones con aplicación industrial exitosa, entonces se apropia de beneficios de mercado.

f. Privilegio del Titular: Dada la legislación de propiedad industrial, quien primero solicita el registro de una patente es el propietario legítimo del invento. Por lo tanto, este privilegio lo pueden ejercer tanto la organización como el inventor académico al seguir una estrategia individualista, depende quién lo registre primero.

En el caso del patentamiento académico, históricamente, la apropiación de inventos académicos había sido en casi todas las universidades del mundo un Privilegio del Profesor. Como la obtención de ganancia a través del mercado caracteriza a la economía capitalista, ésta se constituye como un incentivo muy poderoso. El Privilegio del Innovador se concreta cuando en el mercado cualquiera de los agentes académicos como innovadores se apropian efectivamente de ganancias derivadas de la innovación tecnológica. Además, dado el Privilegio del Titular característico del sistema de patentes, el profesor siempre tiene la posibilidad de registrar la invención primero que la organización académica de I+D que la financió porque domina el conocimiento tecnológico desarrollado en el invento. En las décadas recientes, dada la creciente importancia del mercado de la tecnología basada en ciencia fruto de la investigación académica en las universidades, el Privilegio de la Organización ha sido ejercido y regulado cada vez en más países del mundo a través de la legislación laboral y de propiedad intelectual tanto a nivel institucional como organizacional. En la actualidad el Privilegio del Profesor tiende a ser sustituido por el Privilegio del Inventor, esto es, que la Organización como Empleador de quien realiza actividades docentes y de investigación científica, solamente lo reconoce como el autor de la invención y le concede un estímulo económico de algún tipo. En el caso de la investigación tecnológica financiada con recursos públicos si la organización académica no tiene control sobre la gestión de su propiedad intelectual entonces el inventor académico es el agente central que en una primera instancia decide sobre cuál será la trayectoria de apropiación que tomará la invención académica.

EVOLUCIÓN DE LAS PATENTES ACADÉMICAS Y ESTRATEGIAS DE APROPIACIÓN EN MÉXICO, 1980-2009

El propósito de este apartado es analizar la evidencia sobre la evolución de las patentes académicas domésticas (IMPI) y externas (USPTO) otorgadas a las organizaciones académicas de I+D mexicanas y los inventores académicos mexicanos o, a empresas nacionales y extranjeras o, a organizaciones académicas de I+D extranjeras vinculadas, entre 1984 y 2009 en dos periodos: 1984-1996 y 1997-2009.

Evidencia sobre patentes académicas mexicanas

Primero, la evidencia sobre la distribución general de la propiedad entre los agentes de las patentes académicas (Cuadro 1), muestra que la mayor parte de las patentes académicas (81%) son propiedad de las organizaciones públicas de I+D mexicanas, siendo la porción mayor registrada en IMPI y la fracción menor USPTO. Las patentes académicas restantes (19%) no son propiedad de la organización académica de I+D, sino del inventor académico o una organización privada de I+D vinculada. La porción mayor se registró en la USPTO y la fracción menor en el IMPI.

Cuadro 1

Propietarios de las Patentes Académicas de Mexicanos Registradas en México y EUA, 1984-2009
(Número y Porcentaje)

Agente Propietario de la Patente		IMP		USPT		Total	
		Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
1	Organización Pública de I+D	442	72.1	55	9.0	497	81.1
2	Organización Privada I+D o Inventor Académico	37	6.0	79	12.9	116	18.9
Total		479	78.1	134	21.9	613	100

Fuente: Elaboración propia a partir de Ávila 2010, IMPI 2010 y USPTO 2010.

En suma, en el registro de patentes académicas por mexicanos en México y en los EUA predomina la propiedad de las organizaciones académicas de I+D. Sin embargo, una quinta parte de las patentes académicas identificadas no pertenecen a dichas organizaciones, sino a los inventores académicos o a organizaciones privadas de I+D.

Segundo, en términos del flujo en el tiempo de las patentes académicas mexicanas en el IMPI (Cuadro 2), la evidencia indica lo siguiente: i) Aumentó el número total de patentes (69%) y el número de inventores (107%) entre periodos. ii) En el primer sub periodo casi la totalidad de las patentes académicas (96%) eran propiedad de la organización pública de I+D, y en el segundo esta proporción se redujo (89%). En relación a los inventores lo mismo: la mayor parte de ellos patentaron con la organización en el primer sub periodo (97%), para el segundo éstos disminuyeron (93%). iii) Lo anterior significó que se bien creció el número de patentes académicas propiedad de la organización pública de I+D (59%), el número de patentes académicas no apropiados por la organización pública de I+D creció aún más (329%). Sin embargo, el número de inventores académicos aumentaron más que ningún otro indicador (371%).

Cuadro 2

Patentes e Inventores Académicos Registradas en IMPI, 1984-2009
 (Porcentaje)

Agente Propietario de la Patente	1984-1996				1997-2009				Crecimiento entre periodos	
	Patente		Inventores		Patentes		Inventores		Patentes	Inventores
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
1 Organización Pública de I+D	171	96.1	259	97.4	271	89.1	511	92.9	58.5	97.3
2 Organización Privada I+D o Inventor Académico	7	3.9	7	2.6	30	9.9	33	6.0	328.6	371.4
Total	178	100	266	100	301	100	550	100	69.1	106.8

Fuente: Elaboración propia a partir de Ávila 2010 e IMPI 2010.

En suma, en México la evidencia sobre el flujo doméstico de patentes académicas indica un crecimiento, siendo la mayor parte propiedad de las organizaciones académicas de I+D, aunque, la porción no apropiada por éstas es un fenómeno emergente de rápido crecimiento.

Tercero, en la evidencia de patentes académicas registradas en los EUA (Cuadro 3) por organizaciones académicas de I+D e inventores académicos mexicanos se observa como: i) En general, estas patentes crecieron (58%) así como el volumen de inventores (62%). ii) Las patentes propiedad de las organizaciones académicas de I+D se redujeron significativamente (57 al 29%) al igual que los inventores (72 al 45%), es decir, descendió el volumen de patentes (-23%) y se estancó el de los inventores. iii) El registro de patentes académicas que no son propiedad de la organización académica de I+D se incrementó sensiblemente (176%) con lo cual su participación relativa se elevó (40 al 70%).

El volumen de inventores académicos que no patentan con la organización se incrementó por encima de todos los demás indicadores (292%).

Cuadro 3

Patentes e Inventores Académicos Mexicanos Registrados en Uspto, 1984-2009
(Número y Porcentaje; Tasa de Crecimiento)

Agente Propietario de la Patente	1984-1996				1997-2009				Crecimiento entre periodos	
	Patentes		Inventores		Patentes		Inventores		Patente	Inventores
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje		
1 Organización pública de I+D	31	59.6	67	72.0	24	29.3	68	45.	-22.6	1.5
2 Organización Privada I+D o Inventor Académico	21	40.4	26	28.0	58	70.7	102	67.5	176.2	292.3
Total	52	100	93	100	82	100	151	100	57.7	62.4

Fuente: Elaboración propia a partir de Ávila 2010 y USPTO 2010.

En suma, en los EUA predominan las patentes académicas mexicanas que no son propiedad de la organización académica de I+D, sino de los demás agentes académicos involucrados en el proceso de las patentes académicas.

Cuarto, un análisis más detallado de las patentes académicas en México y los EUA, las cuales no son propiedad de las organizaciones académicas de I+D mexicanas (Cuadro 4), indica lo siguiente: i) Las patentes del IMPI representan un tercio (32%) mientras las de USPTO son la mayor parte (68%). ii) En las patentes registradas en México predomina la propiedad individual del inventor académico (57%) y luego siguen patentes propiedad de empresas nacionales y extranjeras (43%). iii) En los EUA predomina la propiedad organizacional (75%) de empresas y organizaciones de I+D nacionales y extranjeras frente a la menor proporción del inventor académico individual (25%). iv) En general, para toda esta muestra de patentes académicas mexicanas, predomina la propiedad organizacional - las empresas nacionales y extranjeras (50%) y las organizaciones extranjeras de I+D (16%) -, siendo las patentes propiedad individual del inventor académico poco más de un tercio (34%).

Cuadro 4

Propietarios de las Patentes Académicas no Registradas por la Organización
 Pública de I+D en México y EUA, 1984-2009
 (Número y Porcentaje)

Agente Propietario de la Patente		IMPI		USPTO		Total	
		Patentes	Porcentaje	Patentes	Porcentaje	Patentes	Porcentaje
1	Empresa Extranjera	4	10.8	27	34.2	31	26.7
	Empresa México	12	32.4	15	19.0	27	23.3
2	Universidad o Instituto de Investigación Extranjero	0	0.0	18	22.8	18	15.5
3	Inventor Académico	21	56.8	19	24.1	40	34.5
Total Porcentaje		37	100	79	100	116	100
		31.9		68.1		100	

Fuente: Elaboración propia a partir de Ávila 2010, IMPI 2010 y USPTO 2010.

En suma, la mayor parte de las patentes académicas que no son propiedad de la organización académica de I+D mexicana son cedidas por los inventores académicos, principalmente, a otras organizaciones de carácter privado, primero en los EUA y luego en México.

Estrategias de apropiación de patentes académicas

En México existen diferentes estrategias en la apropiación mediante patentes del conocimiento tecnológico generado en la organización académica de I+D por inventores académicos con recursos públicos. A partir del esquema de incentivos institucionales, organizacionales e individuales (Tabla 1) y de la evidencia expuesta (Cuadros 1, 2, 3, 4) se distinguen en el registro de patentes académicas de agentes mexicanos los siguientes escenarios de estrategias de apropiación entre la organización académica de I+D, el inventor académico y las empresas vinculadas.

a. Estrategia individualista:

Se presenta cuando el inventor académico solicita a título individual la patente de una invención financiada con recursos públicos por la organización académica de I+D que lo emplea a él como tal. Si la invención llega al mercado y se transforma en una innovación exitosa, entonces, los beneficios derivados serán sólo para el inventor académico. El éxito de mercado conlleva a su vez a un reconocimiento, lo cual es igual de importante para el inventor académico. Los costos de transacción corren por cuenta del inventor académico.

b. Estrategia empresarial:

Sucede cuando el inventor académico cede el derecho de propiedad intelectual a una empresa para que desarrolle industrialmente la invención financiada con recursos públicos. El inventor académico negocia una serie de beneficios materiales y económicos con la empresa y a la par obtiene el reconocimiento como tal. La mayor parte de los costos de transacción corren por cuenta de la empresa. Las empresas tienen interés y mayor experiencia que los inventores independientes y que las organizaciones académicas de I+D en aplicar industrialmente las tecnologías de patente. Esta elección podría derivar en una aplicación más directa al mercado y eventualmente generar beneficios para el agente privado poseedor de los derechos de explotación.

c. Estrategia académica:

Ocurre cuando el inventor académico cede los derechos de propiedad intelectual sobre la invención académica a la organización de I+D académica que lo emplea como profesor o investigador. Esta estrategia le permite al inventor académico obtener beneficios en diferentes formas: i) Materiales (laboratorios, insumos, etc.), ii) Ayudantes de investigación, iii) Así como reconocimiento académico que refuerza su carrera profesional. En lo económico, ser el inventor académico de una patente en México dentro de las universidades públicas federales y algunas estatales, contribuye positivamente para la obtención de pagos de “becas y estímulos” que incrementan sensiblemente los ingresos. Todo esto sin tener que erogar costo de transacción alguno, los cuales corren a cargo de la organización académica.

Con esto la organización académica de I+D eleva su grado de apropiación de los resultados de las actividades inventivas de sus profesores mediante patentes, incrementa la productividad tecnológica de la organización y también compromete a la organización a impulsar la transferencia de la tecnología de patente a la industria. Si la organización académica de I+D mantiene un mecanismo organizacional para gestionar propiedad intelectual y transferir tecnología mediante licencia, entonces, aumentan las posibilidades de aplicar en la industria dicha tecnología. De lo contrario, la tecnología de patente simplemente pasa a formar parte de los documentos tecnológicos acumulados que son un componente del estado del arte en su respectivo campo tecnológico.

En el caso del éxito comercial de la invención, entonces la organización académica logra hacer una apropiación de beneficios del

mercado, en los cuales, además, participa el inventor académico mediante el esquema del porcentaje de regalías. Una variante de esta estrategia consiste en que el inventor académico mexicano participa como tal en la patente propiedad de una organización académica de I+D extranjera, probablemente, durante una estancia sabática, proyecto conjunto de investigación, etc. Asimismo, el ejercicio de esta opción otorga al inventor académico un reconocimiento académico y tecnológico a nivel internacional.

CONCLUSIONES

El registro de patentes académicas por inventores y organizaciones académicas de I+D mexicanas es un fenómeno emergente y de carácter marginal comparado con los EUA y países de Europa. El principal resultado de analizar la muestra de patentes seleccionadas es que la mayor parte de las patentes académicas mexicanas son propiedad de las organizaciones públicas de I+D que las financiaron. Sin embargo, las patentes académicas propiedad de organizaciones privadas y del inventor académico han crecido notablemente en la última década y un lustro. Al examinar esta evidencia a la luz del esquema de incentivos basado en la serie de privilegios para los agentes mexicanos involucrados en la I+D académica y las estrategias de apropiación que despliegan mediante patentes académicas en México y los EUA, se desprende que este estudio constituye una primera aproximación al tema, por lo cual la conclusión principal es un conjunto de reflexiones preliminares en torno a la evolución reciente de dicho fenómeno en México.

Primero, en el flujo doméstico de patentes académicas predomina una estrategia académica basada en los privilegios de la organización y del inventor (IMPI). Los incentivos actuales conducen a que la mayor parte de los inventores académicos optan por ejercer el privilegio del inventor en México. Al revelar la invención a la organización obtienen a cambio una serie de beneficios económicos vía sistemas de incentivos y de reputación por la publicación de la patente. Todo esto, independientemente de si en realidad o no se aplicó en la industria la tecnología de patente. Además, como el inventor académico no es el propietario, obtiene reconocimiento sin incurrir en costos de gestión de los derechos de propiedad intelectual. Finalmente, si algún invento de patente llegara a comercializarse el inventor recibiría conforme a su privilegio un porcentaje de regalías. Sin embargo, con todo y estos incentivos esta elección del esquema de incentivos no necesariamente conduce al inventor a vincularse con la industria y transferir la tecnología.

Esto depende de la existencia de una oficina profesional de transferencia de tecnología en la organización académica.

Segundo, en el flujo externo de las patentes académicas predomina una estrategia empresarial basada en los privilegios del profesor y del titular (USPTO). En efecto, las patentes académicas que no son propiedad de la organización pública de I+D, en su mayoría se registran por empresas en la USPTO y en mayor proporción por inventores individuales en México. La fuerza principal de este flujo es impulsada por un grupo selecto de inventores académicos mexicanos que han mostrado habilidad para vincularse con el sector privado y con el mercado. Su actividad inventiva explica los cambios en la evolución reciente del registro de patentes académicas en el IMPI y especialmente en USPTO. Es posible que esta elección se deba al supuesto de que la mayor parte de las patentes registradas en México no llegarán a aplicarse en la industria a diferencia de las registradas en EUA. En México quedarán sólo como parte del acervo documental de tecnología desarrollada por académicos. Sin embargo, a través de una firma es más factible el éxito en el mercado de conocimiento e innovación tecnológica de los EUA.

Igualmente, aunque a la baja frente a las organizaciones privadas, surgen preguntas sobre las patentes académicas propiedad de los inventores que siguen la estrategia individual. Por ejemplo, ¿tienen la capacidad de explotarlas por sí mismos o se encuentran vinculados con alguna empresa para difundirlas? La evidencia presentada al respecto sugiere que en la literatura en la materia existe un debate. En ciertos países europeos los inventores con inclinaciones y capacidades empresariales son considerados canales idóneos de difusión de tecnología universitaria. Para otros, los individuos son menos eficaces o eficientes que las organizaciones académicas que cuentan con oficinas profesionales para transferir la tecnología generada.

Tercero, en relación a la evidencia sobre patentes académicas propiedad de empresas e inventores individuales, la tendencia a su crecimiento sugiere que no existen o son débiles los mecanismos organizacionales de gestión y transferencia de propiedad intelectual y tecnología de las universidades de I+D mexicanas hacia la industria. Ante esta debilidad, tal como se puede observar, en las tres estrategias de apropiación el papel del inventor académico es crucial. Esto se debe al hecho de ser el poseedor primordial del conocimiento tecnológico, el cual, debe ser revelado por él a la organización si ésta ha de apropiarse de la patente. Asimismo, por

este poder y aprovechando el privilegio del titular, es quien primero tiene la posibilidad de registrar como su propiedad la patente de la invención académica o cederla a una empresa. En las patentes donde predomina la estrategia empresarial, los vínculos entre la universidad pública mexicana y la empresa nacional o extranjera y con las universidades de I+D extranjeras se encuentran mediados por el inventor académico mexicano. En efecto, la evidencia de patentes académicas propiedad de la empresa privada sugiere, que el inventor académico ha tenido la capacidad para vincularse con las empresas de manera más eficaz que la universidad como organización.

REFERENCIAS

- Amaro R., M. (2008). *El rol de los incentivos en los procesos de cooperación Universidad-Empresa, un estudio de caso en el sector biotecnológico mexicano*. México D. F.: Maestría en Economía y Gestión de la Innovación, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Ávila T., B. (2010). *Producción y apropiación del conocimiento tecnológico en las organizaciones públicas de investigación: Análisis del patentamiento académico en México*. México D. F.: Maestría en Economía y Gestión de la Innovación, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.
- Azagra-Caro, J., Carayol, N. y Llerena, P. (2006). Patent production at a european research university: Exploratory evidence at the laboratory level, *Journal of Technology Transfer*, Vol. 31 Num. 3.
- Balconi, M, S Breschi y Lissoni F. (2004). Networks of inventors and the role of academia: An exploration of Italian patent data, *Research Policy*, Num. 33.
- Baldini, N., Grimaldi, R., y Sobrero, M. (2005). *Motivations and incentives for patenting within universities, a survey of Italian inventors*. Honolulu: Academy of Management Meeting.
- Baldini, N. (2006). University patenting and licensing activity: A review of the literature. *Research Evaluation*, Num. 15 Vol. 3.
- Breschi, S., Lissoni, F. y Montobbio, F. (2006). University patenting and scientific productivity, A quantitative study of italian academic inventors. *CESPRI Working Paper*, Num. 189, Universita Commerciale Luigi Bocconi.
- Carayol, N. (2007). Academic incentives and research organization for patenting at large french university. *Economics of Innovation and New Technology*, Volume 16, Issue 2.
- Cesaroni, F. y Piccaluga, A. (2002). Patenting activity of european universities. Relevant? Growing? Useful? *Conference on Rethinking Science Policy: Analytical Frameworks for Evidence-Based Policy*. 21-23 March, SPRU-University of Sussex.
- David, P. y Foray, D. (2002). Fundamentos económicos de la sociedad del conocimiento. *Comercio Exterior*, Núm. 52, Vol. 6.
- Della Malva, A. y Lissoni, F. (2008). *Institutional change and academic patenting: French universities and the innovation act of the 1999*. France: Faculté des Sciences Economiques et de Gestion.
- Edquist, C. (1997). *Systems of innovation: Technologies, institutions and organizations*. Pinter, London.

- Festinger, L. (1957). A theory of cognitive dissonance. *Stanford University Press*, Stanford.
- Geuna, A., y Nesta, L. (2006). University patenting and its effects on academic research: The emerging european evidence. *Research Policy*, Num. 35 Vol. 6.
- Geuna, A. y Rossi, F. (2011). Changes to university IPR regulations in europe and the impact on academic patenting. *Research Policy*, Num. 40.
- Goktepe, D. (2006). *Identification of university inventors and university patenting patterns at Lund University: Conceptual- methodological & empirical findings*. Lund: Centre for Innovation Research Competence in the Learning Economy.
- Goldfarb, B., y Henrekson, M. (2003). Bottom-up versus top-down policies towards the commercialization of university intellectual property. *Research Policy*, Num. 32 Vol. 4.
- Hellmann, T. (2007). The role of patents for bridging the science to market gap. *Journal of Economic Behavior and Organization*, Num. 63.
- Henderson. R., Jaffe, A. y Trajtenberg, M. (1998). Universities as a source of commercial technology: A detailed analysis of university patenting, 1965-1988. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 80-1.
- Iversen, E., Rapmund, A. y Guldbrandsen, M. (2005). Light in the empirical shadow: Base-lining the impact of academic patenting legislation in Norway. Copenhagen: *5th Conference of European Policy for Intellectual Property*, Roskilde University.
- IMPI (2010). *E-Gaceta SIGA Plus*, Sistema de Información de la Gaceta de Propiedad Industrial, Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. [Documento en línea]. Disponible: <http://siga.impi.gob.mx/> [Consulta: 2010, Mayo 14].
- Kim, W.C., y Mauborgne, R. (1999). Strategy, value innovation and the knowledge economy. *Sloan Management Review*, April 15.
- Lissoni, F., Sanditov, B. y Tarasconi, G. (2006). *The KEINS database on academic inventors: Methodology and contents*. Universita Bocconi: CESPRI Working Paper 181.
- Lissoni, F., Llerena, P., McKelvey, M. y Sanditov, B. (2007). Academic patenting in europe: New evidence from the KEINS database. *CESPRI Working Paper 202*. Milano: Universita Bocconi.
- Mansfield, E. (1991). Academic research and industrial innovation. *Research Policy*, Num. 20.
- Maslow, A. (1954). *Motivación y personalidad*. Madrid: Sagitario.
- Meyer M. (2003). Academic patents as an indicator of useful research? A new approach to measure academic inventiveness. *Research Evaluation*, Num. 12.
- Montobbio, F. (2009). Intellectual property rights and knowledge transfer from public research to industry in US and europe: Which lessons for innovation systems in developing countries? *The Economics of Intellectual Property; Suggestions for further research in developing countries and countries with economies in transition*, WIPO, Geneva.
- Mowery, D., Nelson, R., Sampat, B. y Ziedonis, A. (2001). The growth of patenting and licensing by U.S universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. *Research Policy*, Num. 31.
- Mowery, D. y Sampat, B. N. (2005). The Bayh-Dole Act of 1980 and university-industry technology transfer: A model for other OECD governments? *Journal of Technology Transfer*, Num. 30.
- OECD (2003). *Turning science into business: Patenting and licensing at public research organizations*. Paris: OECD.
- Pinillos, J. (1980). *Principios de psicología*. Madrid: Alianza Universidad.
- Penin, J. (2009). On the consequences of university patenting: What can we learn

- by asking directly to academic inventors? *Document de Travail no.4*. France: Bureau d'Economie Theorique et Applique.
- Powell W. y Snellman, K. (2004). The knowledge economy. *Annual Review of Sociology*, Num. 30.
 - Rasmussen E. y Moen, O. (2006). Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation*, Num. 26.
 - Reeve, J. (1996). *Motivación y emoción*. México: McGraw Hill.
 - Rothwell, R. (1982). The commercialization of university research. *Physics in Technology*, Num. 13.
 - Sampat, B., Mowery, D. y Ziedonis, A. (2003). Changes in university patent quality after the Bayh-Dole act: A re-examination. *Journal of Industrial Organization*, Num. 21.
 - Sampat, B. (2003). Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole. *Research Policy*, Num. 35.
 - Saragossi S., y Van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2003). What patent data reveals about universities: The case of Belgium, *Journal of Technology Transfer*, Num. 28, Vol. 1.
 - Sellenthin, M. (2004). Who should own university research? An exploratory study of the impact of patent rights regimes in Sweden and Germany on the incentives to patent research results. Östersund: Swedish Institute for Growth Policy Studies.
 - USC (1980). Bayh-Dole Act or University and Small Business Patent Procedures Act Num. 35. *United States Code*, USA.
 - USPTO (2010). *USPTO patent full-text and image database*. United States Patent and Trademark Office. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.uspto.gov/> [Consulta: 2010, Junio 15].