



Revista de la Educación Superior 46(184) (2017) 77-96

Artículo

Patentamiento universitario e innovación en México, país en desarrollo: teoría y política

*Patenting and innovation in Mexico, a developing country:
Theory and politics*

Rodolfo García Galván

CONACYT, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México

Recibido el 10 de diciembre de 2016; aceptado el 17 de noviembre de 2017

Disponible en Internet el 24 de diciembre de 2017

Resumen

En la realidad actual de los países en desarrollo, como México, adquieren gran relevancia instituciones económicas como las patentes, la innovación tecnológica y la comercialización del conocimiento generado en las universidades. Todo bajo el supuesto de que el conocimiento puede traducirse rápidamente en nuevos productos y procesos de alta tecnología. No obstante, se percibe confusión teórica y conceptual en cuanto a la relación que existe entre estas variables; por lo tanto, en el presente artículo se llama la atención sobre la necesidad de redimensionar la importancia del patentamiento universitario, a partir de la consideración de aspectos que no necesariamente se relacionan con los retornos económicos directos.

© 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Palabras clave: Propiedad intelectual; Patentes-innovación; Anticomunes; Capital reputacional

Abstract

In the current reality of developing countries, including Mexico, economic institutions such as patents, technological innovation and the commercialization of knowledge generated in universities acquire great importance, under the assumption that knowledge can quickly be translated into new products and processes

Correo electrónico: rodocec@yahoo.com.mx

<https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.11.001>

0185-2760/© 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

of high technology. However, there is considerable theoretical and conceptual confusion as to the relationship between these variables. The present article draws attention to the need to place in perspective the importance of university patenting, by taking into account aspects that are not necessarily related to direct economic returns.

© 2016 Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior A.C. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords: Intellectual property; Patents-innovation; Anticommons; Reputational capital

Introducción

En el marco de la economía basada en el conocimiento, resulta necesario realizar un análisis de las implicaciones que conlleva la estrategia de establecer derechos de propiedad intelectual (DPI) a una parte importante de los resultados de la investigación, la cual, en general, es financiada con fondos públicos.

En la universidad, como institución y actor clave de este tipo de economías, se discute sobre cómo contribuir de forma más adecuada a la innovación tecnológica, con potenciales repercusiones en el ámbito productivo, y consolidar así la tercera función sustantiva universitaria. Parte de la discusión se ha desarrollado en torno al papel que pueden jugar las patentes¹ universitarias (Aboites y Díaz, 2013; Calderón, 2013; Pérez y Calderón, 2014).

Desde 1980, la investigación sobre este fenómeno ha avanzado mucho, pero todavía existe una subcomprensión teórica y conceptual del significado y el alcance del patentamiento, con resultados confusos o contradictorios sobre las relaciones causales patentes-innovación-desarrollo; normalmente se considera que las patentes son equivalentes a las innovaciones tecnológicas (nuevos productos y procesos llevados a escala industrial y comercial), e inclusive se toman como indicadores por excelencia de la competitividad económica que conduce al desarrollo económico sostenido (Aboites y Díaz, 2013; Guzmán, López y Venegas, 2012; Wu, Welch y Huang, 2015). Sin embargo, las patentes por sí mismas distan mucho de convertirse *vis a vis* en productos y en procesos tecnológicos concretos, y tampoco representan toda la innovación tecnológica. De hecho, las patentes constituyen sólo una pequeña proporción de los múltiples fenómenos que confluyen en la complejidad de la innovación.

En este documento parto del supuesto de que las patentes, como indicadores tecnológicos e incentivos para la innovación, se han sobredimensionado en la búsqueda de las estrategias que buscan empujar las fronteras tecnológicas desde las universidades; al considerarlas como la única forma de transferencia de tecnología (o de conocimiento) de las instituciones de educación superior hacia el entorno productivo —aspecto que deviene de las licencias de patentes universitarias—, puede que subestimen las contribuciones de estas organizaciones al desarrollo tecnológico y a la innovación.

En consecuencia, he establecido como objetivo realizar un análisis teórico crítico del fenómeno del patentamiento universitario —pongo énfasis en México, país en desarrollo—, e igualmente

¹ Las patentes se conciben como DPI exclusivos sobre los activos del conocimiento, lo que permite excluir a otros de su uso (consumo) mediante el establecimiento de un contrato explícito (la patente en sí). Este acuerdo garantiza la defensa, la protección y el cumplimiento de los DPI de los activos, pero también facilita el intercambio y la interacción entre los agentes (transferencia de los derechos de propiedad).

pretendo identificar instrumentos alternativos o complementarios para fortalecer la innovación tecnológica desde las universidades.

Si bien los países en desarrollo no son homogéneos, también es cierto que las naciones latinoamericanas comparten algunas características; por ejemplo, varios de los problemas económicos estructurales, como el rezago tecnológico y la casi simbólica inversión en ciencia y tecnología, son comunes en todos ellos. Asimismo, la universidad latinoamericana nació con una naturaleza distinta a la anglosajona, pues da prioridad a una misión más amplia e integral² que a los vínculos específicos con el sector productivo. Además, como establece Alcántara (2005), las universidades en América Latina tienen sus raíces históricas en la universidad hispánica colonial.

Desde hace varios años, paradójicamente, a las instituciones de educación superior latinoamericanas se les exige emular el modelo anglosajón de vinculación, sin relajar las funciones tradicionales de formación y de investigación (Lundvall, 2016). Como consecuencia, la dinámica del patentamiento universitario en un país como México se asemeja a la de otras naciones como Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Cuba, e incluso con otras fuera del ámbito latinoamericano.

En términos metodológicos, no pretendo hacer una revisión exhaustiva de la literatura económica que aborda el fenómeno de las patentes universitarias, pero sí me propongo efectuar un análisis teórico-conceptual, así como sugerir pautas normativas de la relación patentamiento universitario-desempeño innovativo en las economías en desarrollo, como la mexicana, todo ello desde la perspectiva de la economía institucional, en la cual las patentes se pueden considerar como instituciones clave de la economía basada en el conocimiento, ámbito donde las universidades juegan un rol fundamental. Las posturas institucionalistas dan la pauta para deslindarse de la racionalidad absoluta, de las soluciones formales eficientes y de los fenómenos económicos sin contexto o ahistóricos; asimismo, permiten entrelazar instituciones de distintos órdenes jerárquicos. Dada la naturaleza del presente estudio, de consecuencias teóricas y conceptuales, recorro a fuentes secundarias, complementadas con datos sobre el patentamiento universitario en México, y en la discusión deduzco tendencias generales.

El documento lo he estructurado como sigue: 1) discuto y aclaro la relevancia de los DPI, de las patentes y de la innovación tecnológica en las economías en relación con las sociedades de nuestro tiempo; 2) llevo a cabo un análisis crítico de la aceleración en el ritmo del patentamiento universitario y sus efectos reales en la innovación tecnológica; 3) en lugar de observar a las patentes como incentivos para los inventores-innovadores o como instrumentos para lograr altos retornos de las inversiones en ciencia y tecnología, mi documento propone resaltar las funciones alternativas del patentamiento universitario, y 4) finalmente, expongo las conclusiones.

Propiedad intelectual, patentes e innovación en el debate actual

Desde finales de la década de 1970, y más específicamente desde la primera mitad de los años ochenta, se ha observado un movimiento mundial que busca explícitamente la comercialización

² Por ejemplo, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), como una universidad constructora de Estado, está en la raíz de un entendimiento del Estado como una telaraña de relaciones entre los individuos y entre los grupos sociales en una estructura conformada por tradiciones históricas, cultura, desarrollo económico y procesos políticos. El gobierno y las universidades son instituciones de Estado. Las universidades constructoras de Estado son consideradas así por asumir roles centrales en la construcción de Estados-nación. Éstas han sido jugadores clave en el desarrollo, la expansión y el mantenimiento del Estado como una entidad integral, así como de otras instituciones de Estado (Ordorica y Pusser, 2007).

del conocimiento generado en las universidades públicas (Calderón, 2013, 2014; De Gortari, 1999; Luna, 1999). Dichos cambios reflejan la aparición de una nueva concepción de la actividad científica, la cual permea a los académicos y a las instituciones de educación superior (IES), al tiempo que considera que es igualmente valioso generar conocimiento básico como conocimiento aplicado para proyectos de investigación tecnológica con repercusiones en el sector productivo (De Gortari, 1999).

Si bien en Estados Unidos la tradición por comercializar el conocimiento en algunas universidades ya venía desde varias décadas atrás, fue con las reformas de principios de la década de 1980 (*The Bayh Dole Act*) cuando se dio un impulso vigoroso a la comercialización del conocimiento a partir del reconocimiento de los DPI de las patentes³ concedidas a las universidades que previamente habían financiado los proyectos de investigación con fondos públicos (Baldini, 2006; Clancy y Moschini, 2013; Long, 2000; Mowery y Sampat, 2004). Desde la perspectiva de García (2012), en esta etapa se registra un crecimiento exponencial del patentamiento universitario.

En el intercambio o complementación del conocimiento tecnológico adquiere suma importancia el reconocimiento, formal o tácito, de los DPI sobre los activos del conocimiento que poseen las organizaciones. La euforia por *The Bayh Dole Act* en Estados Unidos y en el mundo desarrollado, trasladada posteriormente a los países emergentes, ocasionó pronto la necesidad de reformas en las legislaciones universitarias y en los propios sistemas de registro de patentes. Poco después de esta enmienda, muchas universidades estadounidenses se apresuraron a establecer oficinas de transferencia (o comercialización) de la tecnología (OTT), una vez que habían obtenido títulos de patentes por parte de la oficina nacional encargada. Los mayores esfuerzos para comercializar el conocimiento fueron emulados rápidamente en el resto de los países desarrollados y en seguida en los emergentes. En estos últimos, en la década de 1990, como mencionan Calderón (2013) y Guerrero y Gutiérrez (2011), se emprendieron reformas para permitir y reforzar el patentamiento en distintos campos del conocimiento.

Entre los países en vías de desarrollo que han redactado decretos o leyes en los cuales se estipula que las universidades tienen DPI sobre los resultados de la investigación están China, Brasil, México, Sudáfrica, Malasia y Filipinas. Estas políticas, emuladas de los países desarrollados, intentan sistematizar los vínculos industria-ciencia (Zuniga, 2011).

La tendencia antes descrita ha llevado a considerar a la universidad como una de las principales instituciones en el marco de las economías basadas en el conocimiento (Antonelli, 2008; Baldini, 2006; Calderón, 2013, 2014; Dasgupta y David, 1994; David y Foray, 2002; Etzkowitz, 2002, 2003; Etzkowitz, Webster, Gebhardt y Cantisano Terra, 2000; Foray, 2004; Zuniga, 2011). Ese papel sobresaliente estriba en que las universidades son generadoras de conocimiento, pueden ser emprendedoras en términos productivos y, en la prospectiva de la competitividad sostenida, están llamadas a impulsar el desarrollo tecnocientífico de un país, haciendo de la investigación y de la transferencia tecnocientífica la punta de lanza del desarrollo (Guzmán et al., 2012; Henao, López y Garcés, 2014).

De hecho, existe una trayectoria simultánea, paralela, entre el llamado a que las universidades se involucren más en la promoción del desarrollo económico y social (comercializando el conocimiento y vinculándose más con el sector productivo) y las decisiones nacionales para reforzar los DPI.

³ Para que una innovación pueda ser objeto de patentamiento, ésta tiene que ser *novedosa* en relación al arte previo, tiene que *evitar la obviedad* para las personas con habilidades ordinarias en el campo correspondiente (debe involucrar una etapa de invención), y la innovación tiene que *ser útil* (permitir la solución de un problema concreto en al menos una aplicación) (Clancy y Moschini, 2013).

A este respecto, Park (2008) muestra cómo evolucionó, en el periodo 1960-2005, un índice de la protección internacional de patentes elaborado con base en variables tales como: cobertura, participación en tratados comerciales, duración de la protección, mecanismos de reforzamiento y restricciones. Este índice fue diseñado para proporcionar un indicador de la fuerte protección de las patentes, no de la calidad de las mismas. Sus resultados indicaron que el valor medio del índice se incrementó constantemente durante el periodo. Estas tendencias reflejaron la adopción de leyes más estrictas en los diversos países, que después de los *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPS) adquirieron mayor fuerza, así como la introducción de leyes sobre patentes en aquellos países que no poseían tales sistemas. Estudios posteriores (Guerrero y Gutiérrez, 2011; Pérez y Calderón, 2014; Zuniga, 2011), centrados en el patentamiento universitario en los países en desarrollo, confirmaron los resultados de Park.

En cuanto a las estrategias ligadas al fomento del patentamiento para después intentar comercializar el conocimiento, las primeras medidas observadas fueron las encaminadas al reconocimiento pecuniario de los inventores o innovadores⁴. En general, las universidades en sus arreglos normativos ahora reconocen y estipulan un esquema de recompensas para quienes hayan registrado y obtenido la concesión de una patente universitaria; sin embargo, los esquemas de incentivos difieren en el grado de complejidad entre las universidades (Pérez y Calderón, 2014).

A este respecto, cabe puntualizar que los inventores o innovadores no siempre responden a motivos monetarios para gestionar la propiedad intelectual. Por ejemplo, Calderón (2013) y García, McAnally y Cabrera (2016) concluyen que la mayoría de los investigadores universitarios rigen su desempeño con base en la satisfacción de resolver problemas importantes del entorno; por su parte, Zuniga (2011) establece que la motivación económica depende del área del conocimiento, siendo más frecuente en las ingenierías y menos recurrente en las áreas de la salud.

Por otra parte, primero el establecimiento de oficinas de vinculación con el entorno y luego la apertura de las OTT constituyen estrategias para consolidar la cultura de la comercialización del conocimiento. Algunos autores consideran que las OTT se han diseñado y operado para avanzar en la consolidación de la función de desarrollo económico y social de las universidades, al facilitar el acercamiento del conocimiento con los problemas de la industria y de otros agentes (Baldini, 2006; Caldera y Debande, 2010; Calderón, 2013, 2014; Etkowitz, 2003; Etkowitz et al., 2000; Jensen y Thursby, 2001; Pérez y Calderón, 2014; Zuniga, 2011).

Las persuasiones para una mayor comercialización del conocimiento, el fomento de la gestión de patentes, el fortalecimiento de los DPI y el establecimiento de OTT apuntan a delinear el conocimiento como un bien con las características de cualquier otra mercancía (a la que se puedan otorgar derechos de propiedad, que se pueda excluir su consumo por terceros y que se pueda transferir en un intercambio económico entre equivalentes). Ello está encaminado a la consolidación de mercados emergentes de tecnología, pero también en la búsqueda de la consolidación de las economías basadas en el conocimiento⁵.

⁴ Se establece que los incentivos pecuniarios y no pecuniarios a los investigadores que se deciden a patentar se tienen que reflejar en una mayor cantidad de solicitudes de patentes, en una mayor transferencia de tecnología y en una aceleración en el ritmo de la innovación tecnológica.

⁵ Foray (2004) hace la distinción entre la economía del conocimiento y la economía basada en el conocimiento. A la primera se refiere cuando aborda todas las características inherentes a la producción, la reproducción y el intercambio (comercialización, distribución) del conocimiento como bien económico. En cambio, en la segunda se aborda el proceso general mediante el cual las distintas actividades económicas y las mercancías se vuelven cada vez más intensivas en conocimiento científico y tecnológico.

En estas economías, la innovación tecnológica es una variable muy relevante porque permite lograr crecimiento y desarrollo económicos sostenidos, en el sentido de que generar e intercambiar productos y procesos completamente nuevos otorga una ventaja de largo plazo a las empresas y a las organizaciones de los países; en consecuencia, las patentes implicarían *per se* auténticos monopolios en los productos y procesos que se lograrían a partir de la investigación científica y tecnológica. De esta forma, la aspiración a convertirse en una economía basada en el conocimiento no puede entenderse sin su componente esencial: la innovación tecnológica⁶.

Así pues, parte del discurso de la innovación tecnológica, más las posturas oficiales de las organizaciones involucradas en la producción y el intercambio de conocimiento, centran su interés en considerar la cantidad de títulos de patentes como el indicador por excelencia de la actividad innovativa de los países, las regiones, las organizaciones y los individuos. Incluso algunos trabajos académicos asumen implícitamente que las patentes universitarias son equivalentes a las innovaciones tecnológicas (por ejemplo, Calderón, 2013, 2014; Guzmán et al., 2012). Sin embargo, enfocarse exclusivamente en ellas para medir las capacidades innovativas y tecnológicas conduce a una percepción restringida y provoca que no se reconozca el problema de que en las universidades de los países en desarrollo se carece de infraestructura básica y de sistemas de información sobre las actividades científicas y tecnológicas.

En la práctica, existen otras modalidades de propiedad intelectual que normalmente se subestiman (modelos de utilidad, prototipos, diseños industriales, derechos de autor, y hasta los emprendimientos desde la universidad). Asimismo, muchas universidades carecen de claridad conceptual y de las herramientas metodológicas necesarias, por ello se generan otros problemas en la toma de decisiones (García et al., 2016; Henao et al., 2014; Zuniga, 2011).

A su vez, la perspectiva crítica argumenta que la falla de mercado de subinversión privada en ciencia y tecnología, que se pretende resolver con la asignación de DPI (patentes) a las innovaciones potenciales, provoca otras fallas al bloquear la innovación futura y conducir a la redundancia en los esfuerzos de investigación en algunos campos. De igual forma, la obsesión por patentar cualquier novedad (por mínima que ésta sea) también conlleva a contradicciones en los esquemas de patentamiento. ¿Por qué sucede esto? Veamos.

Aceleración del patentamiento universitario y su efecto en la innovación

Después de tres décadas y media de vigencia de las reformas en Estados Unidos, el *boom* del patentamiento parece no haber cubierto las expectativas de los inventores e innovadores, ni las de los directivos promotores; la misma situación se reproduce en países en desarrollo como México. En sí, muchos de los títulos de patentes otorgadas únicamente han servido para engrosar los repositorios o portafolios de las organizaciones, ya que nunca han sido solicitados en licencia, permaneciendo en los anaqueles sin que haya mayor interés.

En realidad, una proporción muy baja de las patentes universitarias llega a darse en licencia (venderse), quizá alrededor de un 10% o menos. Así pues, antes de patentar algunos resultados de la investigación se tiene que evaluar su potencial de comercialización, ya sea como producto o como proceso (Calderón, 2013; Pérez y Calderón, 2014). Es decir, a la idea de patentar tiene que

⁶ En términos schumpeterianos, la invención por sí sola no produce efectos económicos, mientras que la innovación patentable tiene un impacto positivo en el sistema económico, en la medida en que las nuevas industrias y los nuevos bienes desplazan a los viejos (Long, 2000). En García (2012) hay un esfuerzo interesante dedicado a mostrar el vínculo innovación tecnológica-competitividad.

incorporarse un análisis del potencial comercial de las patentes para garantizar cierto éxito en la transferencia tecnológica de las universidades hacia el sector productivo.

Esto parece sugerir cierta ingenuidad por parte de los agentes innovadores, sean universidades, centros de investigación o empresas *start-ups*, que han sobrestimado los potenciales retornos de lograr títulos de patentes, sin considerar que el título y el documento técnico de la patente por sí solos no implican una garantía de producción industrial, y menos aseguran una comercialización exitosa de los productos y procesos vislumbrados.

Entre el contenido técnico de la patente y su concreción en una mercancía lista para comercializarse existe una enorme brecha que requiere múltiples adaptaciones y adiciones. Esta falta de comprensión de los aspectos ocultos de la propiedad intelectual podría generar en las organizaciones cierto grado de frustración cuando observen que, a pesar de poseer varias patentes, no realizarán una actividad importante de transferencia tecnológica. De este modo, las OTT de las universidades⁷ podrían quedarse cortas en el objetivo de convertirse en puentes exitosos entre los poseedores de patentes y los interesados en su desarrollo industrial y su comercialización (empresas u otras organizaciones).

Otro aspecto a considerar radica en que la actividad del patentamiento, en una extensión considerable, resulta un fenómeno relacionado con campos específicos; por tanto, las universidades con muchas capacidades, en dominios caracterizados por una modesta propensión a patentar, pueden ser incorrectamente evaluadas como menos activas que sus contrapartes, caracterizadas por mayores niveles de oportunidades de patentamiento. Adicionalmente, las patentes son un indicador imperfecto —no todas las invenciones son patentables ni son patentadas— y difieren mayormente en la magnitud de la novedad y de la utilidad, así como en su valor económico (Aboites y Díaz, 2013; Baldini, 2006; Calderón, 2013, 2014).

Los resultados de un estudio sobre 62 universidades estadounidenses que normalmente participan en el licenciamiento de patentes son contundentes: la mayoría de las innovaciones universitarias (patentes) son poco más que una «prueba de concepto» (hasta el 75% del total). Nadie conoce su potencial comercial porque éstas se encuentran en una etapa embrionaria de desarrollo y requieren mucho esfuerzo adicional del innovador para tener una oportunidad razonable de éxito comercial. De este modo, la gran mayoría de innovaciones (patentes) universitarias necesitan de cierto desarrollo adicional una vez que son dadas en licencia, y esto hace que sea necesaria una cooperación estrecha entre el innovador y el contratante de la licencia para que la comercialización sea exitosa (Jensen y Thursby, 2001); deducciones semejantes fueron encontradas por Calderón (2013) y Pérez y Calderón (2014).

Simultáneo al fomento y la consolidación de los esquemas de los DPI, se ha ampliado mucho el rango de lo que es susceptible de patentar. Por ejemplo, en Estados Unidos una decisión de la Suprema Corte ha establecido que «todo lo que está bajo el sol y que ha sido hecho por el humano» queda susceptible de ser patentado (Clancy y Moschini, 2013: 209). Así, la promoción indiscriminada del patentamiento hace que se pierda de vista la necesidad de aplicar filtros selectivos por áreas o campos del conocimiento. Algunos trabajos advierten que en ciertos campos del conocimiento hay mayores oportunidades para patentar y, por lo tanto, la propensión a hacerlo es mayor (Caldera y Debande, 2010; Thomson Reuters, 2015; Zuniga, 2011). Por consiguiente, la promoción del patentamiento indiscriminado, en general, no sólo no parece recomendable sino que hasta podría resultar contraproducente.

⁷ Ya de por sí, de acuerdo con el trabajo de Calderón (2013), en múltiples ocasiones para los investigadores universitarios mexicanos, las OTT son de poca ayuda en la gestión de las patentes.

Paralelamente a la amplia gama de cosas de las que puede solicitarse una patente, la relevancia de estos títulos de DPI ha ido declinando (ahora puede patentarse cualquier cosa, hasta algo que pareciera inverosímil); muchas veces se patenta no para revelar una innovación importante sino para bloquear la competencia o construir barreras de entrada para nuevos potenciales competidores. Incluso, en países como México (García, 2012), las empresas farmacéuticas multinacionales logran extender sus ventajas comerciales más allá de la expiración de las patentes.

Por otro lado, la mayor parte de la literatura sobre patentes ha examinado las innovaciones de manera aislada, sin enfocarse en las externalidades o *spillovers* que derivan de los primeros innovadores hacia los innovadores posteriores; esta perspectiva ha provocado que el sistema de patentes sea cuestionable en algunos casos. En este sentido, la naturaleza acumulativa de la investigación tiene problemas para el diseño óptimo de leyes sobre patentes. De entrada, uno de los desafíos estriba en compensar a los primeros innovadores de acuerdo a sus aportaciones fundacionales, pero a la vez incentivar a los innovadores incrementales para estimular la creatividad (Scotchmer, 1991)⁸.

En efecto, llevar al extremo los DPI podría conducirnos a una tragedia de los anticomunes (sobre todo en campos del conocimiento como las ciencias de la vida), en la que un recurso es subutilizado cuando cada uno de los propietarios tiene derecho de excluir a otros del consumo de un recurso escaso y ninguno tiene un privilegio efectivo de uso. Evitar la tragedia requiere superar altos costos de transacción, comportamientos estratégicos y prejuicios cognitivos de los participantes (Heller y Eisenberg, 1998; Long, 2000) (véase fig. 1).

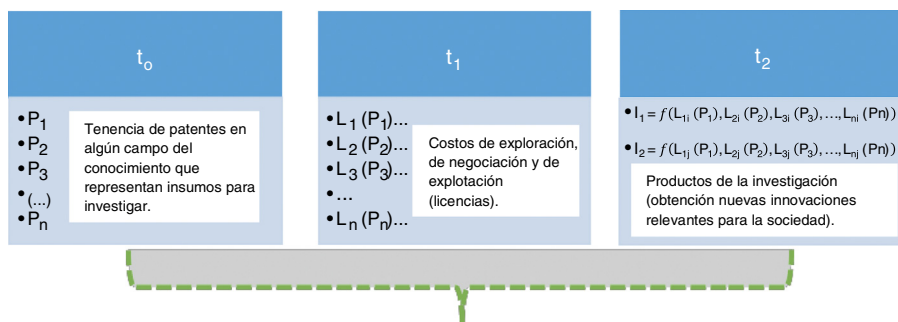


Figura 1. Efecto de la tenencia de patentes sobre la innovación futura.

Para lograr una nueva innovación (de producto o de proceso) que puede ser relevante para la sociedad, el proceso de investigación requiere como insumos las patentes registradas (con plenos DPI), y tal conocimiento sólo puede obtenerse y utilizarse mediante la obtención de las licencias correspondientes; ello provoca que para la realización de un nuevo proyecto de investigación (cuyos principales insumos sean las patentes) se eleven exponencialmente los costos de transacción y de producción. Así, cada nueva innovación, I_1 , requerirá obtener las licencias de las innovaciones previas, $(L_{11}(P_1), L_{21}(P_2), L_{31}(P_3), \dots, L_{n1}(P_n))$, y de esa manera el proceso se vuelve muy complejo e ineficiente.

Fuente: elaboración propia.

⁸ En este sentido, para Scotchmer (1991) la mayor parte de las patentes concedidas no se caracterizan por hacer grandes aportaciones; por el contrario, éstas pueden ser sólo mejoramientos a veces casi irrelevantes, pero a la vez con posibilidades de extraer rentas cuantiosas de las primeras contribuciones. Por ejemplo, la serie de innovaciones incrementales que se sucedieron en las TIC desde la década de 1990.

Por ejemplo, firmas multinacionales como Monsanto son propietarias de una gran cantidad de patentes en diferentes campos, muchas de las cuales no se han escalado a mercancías, formando únicamente parte de su gran portafolio tecnológico, lo que a su vez impide el uso de ese conocimiento para generar más innovación tecnológica.

Además, en el caso de la economía estadounidense, el crecimiento de la productividad no se corresponde con el crecimiento exponencial de la cantidad de patentes, es decir, no hay evidencias de que exista una correlación entre el aumento de la productividad y el aumento del número de patentes⁹. Asimismo, muchas de las patentes otorgadas jamás se explotan comercialmente y ni siquiera está demostrado que representen una estrategia de los negocios más competitivos. Puede ser más efectiva la estrategia de introducir en el mercado un nuevo producto o proceso. Dado que el costo del mantenimiento del sistema de patentes es mayor a sus beneficios, se propone revisar y tomar con cautela el sistema de patentes, además de diseñar otro esquema que realmente estimule la innovación tecnológica productiva (Boldrin y Levine, 2013).

Algunos costos de oportunidad que pueden observarse con la promoción de los DPI (patentes) son los que ocurren para buscar y negociar con los socios industriales el licenciamiento, el cambio en el horizonte y la dirección de la investigación, las distorsiones inducidas por limitar la diseminación y el uso futuro de los hallazgos de la investigación. También la investigación industrial juega un papel importante en formar la tasa y el rumbo de la misma investigación universitaria (Jaffe, Lerner, Stern y Thursby, 2007). Sin embargo, en países como México, en general, las empresas no muestran mucho interés por la tecnología potencial que podría desprenderse desde las patentes universitarias (Calderón, 2013, 2014; García, 2012, 2014; Pérez y Calderón, 2014).

Si bien es cierto que en algunas investigaciones se reconoce que el establecimiento de los DPI en los productos y procesos derivados de la investigación sí ha estimulado la innovación, también se admite que eso sólo aplica para campos del conocimiento bien definidos como la farmacéutica, la biotecnología, los instrumentos médicos, el área de la salud, las ingenierías, entre otros (Baldini, 2006; Caldera y Debande, 2010; Calderón, 2013; García, 2012; Mowery y Sampat, 2004; Thomson Reuters, 2015; Zuniga, 2011). Al mismo tiempo, en otros trabajos existen serias preocupaciones en cuanto a los efectos negativos que el establecimiento de patentes representa para otras industrias como la del *software*, y a desarrollos que en el campo de la salud resultarían importantes para la sociedad (Boldrin y Levine, 2013; Clancy y Moschini, 2013; Heller y Eisenberg, 1998; Long, 2000).

Además, la información y los datos son insuficientes cuando se intenta capturar la innovación que ocurre fuera de ese sistema, por ejemplo, cuando no se tienen leyes de patentes, o en industrias en las cuales los inventores confían en mecanismos alternativos para proteger su propiedad intelectual (tal es el caso de la mayoría de los países en desarrollo). En consecuencia, al abordar los aspectos sobre patentes habrá que considerar las instituciones históricas y modernas, las condiciones políticas y los cambios en las características tecnológicas de las industrias al transcurrir el tiempo (Calderón, 2013; Moser, 2013).

De hecho, no existen evidencias históricas contundentes de que las leyes o los sistemas de patentamiento contribuyan a elevar la tasa de innovación (Moser, 2013; Boldrin y Levine, 2013). Adicionalmente, la promoción acrítica del patentamiento ha llevado a situaciones en las que se pone en competencia el financiamiento de la investigación básica y la de índole aplicada. Esta

⁹ Respecto a la relación de las patentes con la productividad y el crecimiento económico, Guzmán et al. (2012) sostienen que en el largo plazo sí se corrobora una correlación entre ambas variables. Los autores se apoyan en las patentes solicitadas por mexicanos ante la USPTO. Sin embargo, el análisis no parte de una gran base de datos (estos son muy escasos), y los resultados entre distintas investigaciones son contradictorios y no concluyentes.

situación incita a pensar en la existencia de un posible riesgo moral o un problema de agencia-principal¹⁰ en este tipo de proyectos, pues la sociedad puede destinar recursos para financiar investigación de la que se piense que se van a obtener patentes sobre ciertos resultados.

No obstante, por la naturaleza de la investigación es probable que esto no se alcance, salvo que *ex ante* ya se tengan los resultados de la investigación sobre los cuales se van a gestionar patentes. El problema se presentaría cuando la sociedad o las organizaciones encargan una investigación específica para obtener, por ejemplo, una vacuna contra el sida (patentable) y, en realidad, lo que se logra son otros resultados completamente diferentes que poco contribuyen para resolver el problema.

La falta de comprensión de los efectos del patentamiento se profundiza en los países en desarrollo como México, en los que a pesar de no percibir efectos positivos claros de un mayor patentamiento, han tendido a emular las reformas emprendidas por Estados Unidos (Zuniga, 2011). Aunque México parte de reconocer la necesidad de promover la investigación bajo un esquema de acercamiento entre los sectores académico y productivo, que avance en la generación de su propia tecnología, las demandas de I&D y de tecnología por el sector productivo son muy limitadas (Luna, 1999; Pérez y Calderón, 2014).

También se ha criticado la forma en la cual los países en desarrollo transfieren desde marcos conceptuales hasta productos y procesos tecnológicos. Se trata de una transferencia acrítica de realidades ajenas¹¹. Y es que cuando se asume que un mayor nivel de innovación deviene en reflejo de una cantidad más grande de patentes, se dejan de lado otras variables que no sólo fortalecerían la innovación sino que podrían servir de plataforma para lograr más patentes.

En este sentido, otros mecanismos para fomentar la innovación incluyen los secretos, los derechos de autor, los reconocimientos, la atracción de talentos, los contratos de investigación o el desarrollo paraestatal (Clancy y Moschini, 2013; Long, 2000; Moser, 2013). Al respecto, Clarisa Long (2000: 246) señala: «una cosa es clara: la trayectoria de la investigación científica y de la innovación tecnológica es compleja, no lineal, variable, e incierta». Por su parte, Boldrin y Levine (2013) llaman la atención sobre la necesidad de revisar el sistema de patentes y buscar otros mecanismos para fomentar la innovación tecnológica. De hecho, si se mitigan o se evitan los efectos perversos de muchas de las patentes para innovaciones posteriores, la innovación podría acelerarse, ya que podrían reducirse drásticamente los costos de transacción (véase fig. 2).

¹⁰ El problema de la agencia-principal, esencialmente estudiado en el ámbito empresarial, se entiende como la situación en la que los accionistas encargan a los administradores la buena conducción de los negocios; sin embargo, tales administradores a veces terminan apartándose de su responsabilidad actuando de manera oportunista y dañando los intereses de los accionistas.

¹¹ El marco conceptual y las políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina se han mostrado inadecuados para responder a los desafíos del desarrollo socioeconómico. Los modelos transferidos de los países centrales son muy diferentes de la realidad local, por lo que hay una transferencia acrítica. En consecuencia, la escasa contribución social de los conocimientos científicos y tecnológicos localmente generados puede ser explicable por la inadecuada relación entre la comunidad de investigación, el Estado y la sociedad en general. Las empresas locales en su mayoría no son «schumpeterianas» (no basan su acumulación en las innovaciones, no tienden a internalizar las funciones de I&D, tampoco tienden a vincularse con los centros públicos de I&D). Hacer depender el futuro de América Latina del comportamiento de actores (empresas) inciertos e históricamente reacios a adoptar estrategias innovadoras parece ingenuo (Thomas y Dagnino, 2005).

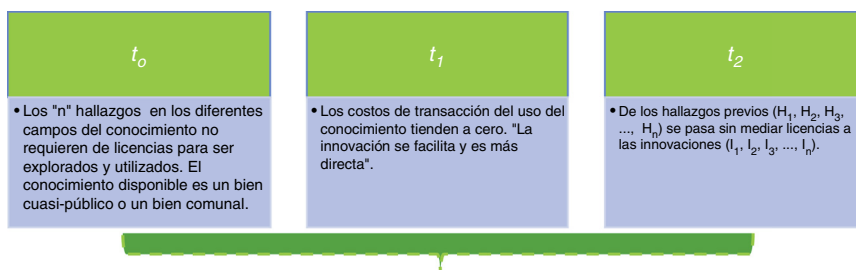


Figura 2. Innovación en un esquema que prescinde los DPI.

El proceso se facilita y es más eficiente. Si ya se tiene un régimen consolidado de DPI y es difícil prescindir de éste en el corto plazo, para aminorar los efectos del bloqueo se sugieren las piscinas de patentes que permiten a un grupo de organizaciones combinar y compartir sus patentes, y de acuerdo con Moser (2013) es un método que hace disponible la invención al público y reduce los honorarios para las organizaciones externas; también pueden decretarse licencias obligatorias, pero estos pueden ser remedios insuficientes.

Fuente: elaboración propia.

En realidad, la tendencia del mayor patentamiento representa un cambio en la división internacional del trabajo, resultante de la creciente importancia de los productos de alta tecnología en los flujos comerciales. Al mismo tiempo, en los países en desarrollo existe una tendencia a reforzar un sistema de propiedad intelectual en relación con la comercialización de productos con alto contenido tecnológico. Pero a pesar del fortalecimiento del patentamiento, los países en desarrollo se especializan en la producción de bienes manufacturados tradicionales; los países más desarrollados, en la producción de bienes tecnológicos de mayor valor (Forero-Pineda, 2006).

Haciendo una breve recapitulación, se entiende que el patentamiento universitario no se detendrá y seguirá extendiéndose o fortaleciéndose, aunque muchas patentes jamás sean explotadas comercialmente; el hecho de patentar no se correlaciona necesariamente con mayores ganancias pecuniarias para los inventores y las organizaciones; hay una pobre correlación entre la I&D y el patentamiento (Heald, 2005); ni siquiera las patentes con mayor potencialidad comercial llegan a ser atractivas para las empresas establecidas en los países en vías de desarrollo. Entonces ¿cómo es que la convicción de los directivos universitarios hacia el patentamiento de sus productos y procesos científicos y tecnológicos parece irreversible? Analicemos en seguida el fenómeno para el caso mexicano.

Funciones alternativas del patentamiento universitario y las políticas para la innovación en México

Las autoridades universitarias se equivocan cuando esperan obtener cuantiosos recursos por la gestión de la propiedad intelectual. Esta postura optimista requiere, en primer término, que se cumplan otras condiciones tales como: que haya interesados en explotar las patentes universitarias, que el conocimiento universitario sea de interés para el sector productivo y que existan los

Tabla 1

Requerimientos complementarios (básicos) para impulsar la innovación desde las universidades en México como uno de los países en desarrollo

Requerimiento	Implicaciones
Entorno institucional interno-externo propicio para la demanda de innovaciones	En los países en desarrollo, los factores complementarios requeridos para impulsar la transferencia tecnológica apenas se están construyendo (en su mayoría se encuentran en etapas iniciales, la comercialización de tecnología está en etapa embrionaria). Tampoco se ha alcanzado una masa crítica que supere las escasas capacidades, habilidades y destrezas investigativas de las firmas (los vínculos con la industria son débiles), la escasa o nula demanda local de alta tecnología condiciona el éxito de la comercialización. El clima para los emprendedores tampoco es benevolente.
Instrumentos para la investigación	Potenciar la innovación, mejorar el equilibrio investigación aplicada-básica (para tener más invenciones con potencial comercial se requiere más investigación) ¹² . Es necesaria la excelencia científica que se refuerza mutuamente con la transferencia tecnológica; mejorar la comunicación industria-ciencia; aumentar la autonomía de las instituciones, descentralizar el reclutamiento, proporcionar incentivos basados en el desempeño y reconocer las actividades de transferencia de tecnología en los incentivos.
Propiedad intelectual	Adoptar políticas de propiedad intelectual con especificaciones sobre campos o sectores estratégicos, responsabilidades de las universidades, tareas e incentivos claros.
Infraestructura y equipamiento para la transferencia e interacción	Mayor compromiso (más allá del discurso) para construir OTT y unidades de enlace sólidas y efectivas. La mayoría de las OTT enfrentan dificultades: pocos recursos financieros, insuficiente personal calificado e infraestructura. Las OTT no tienen personal con experiencia en la industria, y muy pocos se benefician de la distribución de ingresos derivados de la transferencia.
Arreglos institucionales y organizacionales	Las universidades no cuentan con guías operativas para la divulgación y el patentamiento, existe poca conciencia de los investigadores sobre los nuevos marcos políticos. Pocas OTT realizan exámenes de patentabilidad (evaluación técnica y de mercado), la gestión de las OTT tiene que estar a cargo de estructuras intermediarias especializadas. Reglas universitarias bien definidas son de crucial importancia.
Características de las universidades	La comercialización del conocimiento también está en función de la propiedad pública o privada de las universidades, la calidad académica, el diseño de contratos de licencias, características de las OTT, esquemas de incentivos (por ejemplo, participación en las regalías de las empresas que explotan las licencias).
Infraestructura cuasi-empresarial en las universidades	David y Foray (2002) y Foray (2004) la definen como infratecnología. Por ejemplo, facilidades técnicas y financieras para las <i>spin-offs</i> . Además de la masa crítica, se requiere más y mejor infraestructura para la investigación. También, es muy importante la creación y la consolidación de parques científico-tecnológicos (como <i>clusters</i> del conocimiento) que hospeden a las nuevas empresas desprendidas de las incubadoras ¹³
Condiciones macroeconómicas	Existencia de fondos de capital de riesgo, privados y de la banca de desarrollo; un entorno de crecimiento económico; la mitigación de las economías de renta; mayor accesibilidad al financiamiento público-privado (bajas tasas de interés, suficiencia de los recursos solicitados, formación de mercados complementarios).

Fuente: elaboración propia con base en Baldini (2006), Caldera y Debande (2010), Calderón (2013), García (2014), García et al. (2016), Jensen y Thursby (2001) y Zuniga (2011).

mecanismos financieros para llevar a cabo inversiones riesgosas (tabla 1). Si eso no se cumple, el patentamiento puede adquirir relevancia, pero en otro sentido.

Más que esperar altas tasas de retorno por las patentes dadas en licencia, las organizaciones patentan con la finalidad de enviar información a los mercados de capital respecto a la fortaleza y la capacidad en i&d, la calidad del capital humano y de las oportunidades de licenciamiento. Long sugiere que la reducción de los costos de información proporciona una explicación de la decisión para patentar. Aunque una firma no intente explotar o dar en licencia una patente, ésta puede gestionarse con la finalidad de mostrar sus dotaciones científicas y tecnológicas, y la calidad de su capital humano, a otras empresas o a los mercados de capital (Heald, 2005; Long, 2000)¹⁴.

Si bien las apreciaciones previas aplican, sobre todo, a los objetivos que buscan las empresas de los sectores intensivos en conocimiento, pueden ser más útiles para explicar lo que sucede en las universidades con capacidades investigativas. Más que una estrategia para obtener mayor financiamiento (por la comercialización del conocimiento), las universidades podrían interesarse en obtener patentes para mostrar sus fortalezas científicas y tecnológicas, y para construir ante la sociedad y ante los actores económicos un capital reputacional. Más allá de que muchas patentes no se exploten ni industrial ni comercialmente, éstas se reconocen como buenos indicadores de la actividad innovativa de las organizaciones. Así, podrían considerarse como parte del capital reputacional.

De hecho, un poco del prestigio que han ganado las universidades nacionales en México se debe a su actividad de patentamiento, aunque los títulos de patentes generadas en las mismas representen una pequeña proporción de los que logran las grandes empresas transnacionales (por ejemplo, más del 98% de las patentes biofarmacéuticas registradas en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial corresponde a las grandes empresas biofarmacéuticas de capital extranjero). Así pues, en relación con la posesión de patentes de las firmas farmacéuticas —la cantidad aparece entre paréntesis (García, 2012)—, Sanofi-Aventis (710), Pfizer (588) y Grupo Roche Sintex (564), cada una por separado tenía hasta 2010 más patentes que todas las obtenidas por las universidades nacionales juntas en su historia (568), desde su fundación hasta 2015 (García, 2012; García et al., 2016). Y esto a pesar de que la UNAM, el IPN y la UAM son las universidades públicas que más títulos de patentes han obtenido de parte del IMPI (García, 2012; García et al., 2016; Calderón, 2013; Aboites y Díaz, 2013).

¹² Una firma también podría patentar por el temor a que otra empresa obtenga el control de los insumos tecnológicos necesarios para sus procesos productivos. Esta estrategia defensiva pareciera una externalidad negativa al no buscar la transferencia, no enviar señales al mercado y no esperar obtener poder de mercado. Aunque el sistema de patentes podría imponer un costo para mitigar este comportamiento (Heald, 2005).

¹³ Ejemplo, en un mercado de secrecías intelectuales si se adquiriera una fórmula química como un secreto industrial, en ausencia de una patente, sería muy costoso adquirir y mantener la fórmula libre de interferencias externas. Un problema inicial sería que nadie puede grabarse (recordar) la denominación para un secreto comercial. La firma compradora tendría dificultad para determinar si la fórmula puede transferirse legalmente por el vendedor, pues este último puede haberla robado de un tercero o, incluso, ser obtenida mediante la violación de una obligación de confidencialidad. Aún después de que la firma adquirió la fórmula, es muy probable que el vendedor retenga el conocimiento de ésta y, por tanto, la habilidad unilateral para reducir su valor usándola, revelándola a los competidores de la firma, o aun publicándola (Heald, 2005).

¹⁴ En su examinación de la relación entre los proveedores independientes de insumos (pequeñas firmas de investigación) y las grandes firmas con mayor capacidad de comercialización, Arora y Merges encontraron que las patentes reducen el riesgo del oportunismo de la firma compradora. Cuando el costo del oportunismo se reduce, la confianza se incrementa entre el equipo interfirma, se crean sinergias y se fortalece la especialización y los *spillovers* positivos de la información (Heald, 2005).

Varias de las universidades públicas estatales se han embarcado en la carrera del patentamiento; 14 de ellas habían logrado obtener al menos un título de patente hasta 2015, y únicamente cinco universidades obtuvieron 10 o más títulos hasta el año mencionado: la Universidad Autónoma de Nuevo León (45), la Universidad de Guanajuato (41), la Universidad de Guadalajara (15), la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (10) y la Universidad Autónoma de Yucatán (10). Además, sólo 10 universidades de 34 no habían hecho el trámite de solicitud de patentes ante el IMPI hasta 2015 (García et al., 2016). No obstante, en relación con las universidades con títulos otorgados no se sabe la proporción de patentes que se han dado en licencia a las empresas, o que hayan propiciado el surgimiento de alguna firma intensiva en conocimiento, es decir, no existe información sistematizada sobre la materia.

Por otro lado, los procesos de patentamiento y las leyes de protección de la propiedad intelectual forman parte de un mecanismo para la reducción de los costos de transacción de los activos intangibles (del conocimiento), esto en comparación con mecanismos alternativos¹⁵ o arreglos contractuales incompletos y prohibitivos (Heald, 2005). En efecto, las patentes se observan como una estrategia para la disminución de los costos de transacción en los intercambios de activos del conocimiento.

Si un activo intangible (por ejemplo, una fórmula) es patentado, realizar una transferencia segura de tal activo *a posteriori* se simplifica. Así, el sistema de patentes reduce mucho el costo de identificar la calidad de los derechos legales que el vendedor otorga y, al mismo tiempo, establece un régimen de responsabilidad que no requiere que el comprador se involucre en un costoso arreglo de acuerdos de protección. Si la organización está comprando o vendiendo una invención, el sistema de patentes reduce el número de contratos y los términos de éstos que requieren negociarse (Heald, 2005). Por consiguiente, la capacidad que tienen las patentes para transferir los activos del conocimiento resulta una de las razones por las cuales las universidades están aumentando su propensión a patentar, e incluso más allá de los retornos inmediatos de las inversiones realizadas también deben tomarse en cuenta los costos en los que se incurre para gestionar y mantener la patente.

Además de que las patentes facilitan los intercambios de los activos del conocimiento entre organizaciones distintas, y quizá con objetivos contrapuestos, también propician el desarrollo de invenciones e innovaciones al interior de las organizaciones. Retomando el ejemplo de la fórmula química, en ausencia de una patente no habría un propietario reconocido de la fórmula, y en consecuencia, su naturaleza intangible la haría vulnerable a una apropiación por alguno de los integrantes del equipo de trabajo; una firma elegiría reducir la subapropiación estableciendo promesas de confidencialidad, pero el tiempo y el esfuerzo necesarios para administrar, monitorear y reforzar la confidencialidad resultan sustanciales. Al establecer un título claro (patente) se reduce el costo de guardar secretos y, por tanto, disminuye el costo de disuadir la búsqueda oportunista de rentas e incrementa la confianza y la cooperación en el equipo de trabajo (Heald, 2005).

En las relaciones interorganizacionales (por ejemplo, universidad-empresa) las patentes protegen al propietario para que éste pueda compartir un activo sin el miedo de apropiación por parte de otros (terceros) mientras se llega a la comercialización de un nuevo producto; también facilita la negociación. El papel fundamental de las patentes radica en la protección de los DPI para perpetuar

¹⁵ La mayoría de patentes dadas en licencia están en etapa embrionaria, de manera que la cooperación de los innovadores en las etapas posteriores es crucial para el éxito comercial (Jensen y Thursby, 2001).

un mercado relacionado con el comercio de la información tecnológica¹⁶. En consecuencia, el sistema de patentes reduce los costos de transacción en conjuntos tan diversos como las firmas individuales, las IES, las OTT y, aun, las instituciones financieras. En las firmas, el patentamiento puede ayudar a medir el desempeño de los empleados en I&D; en las IES, puede ser una estrategia para organizar bien un equipo complejo sin que sea parte de una oficina central; en cuanto a los financiadores, hace menos costoso el monitoreo del estatus de los activos del conocimiento (Heald, 2005).

Tal visión contrasta con las posturas optimistas del patentamiento universitario como mecanismo para detonar un mayor acercamiento de la academia con la industria, pero también es contraria a las posiciones que descalifican la emergencia del patentamiento en las universidades y entienden este proceso como una forma de sumisión a los intereses del capital financiero y tecnológico. Así pues, las patentes, dada su condición de indicadores tecnológicos, únicamente deben considerarse como un eslabón adicional de una cadena que conduce a la innovación tecnológica.

El camino lineal patente-licencia-nuevo producto o proceso podría llevarnos a sostener que para fomentar la innovación, y para lograr la competitividad sostenida de las economías en desarrollo, se requiere otorgar monopolios duraderos a los DPI, cuyos efectos no son necesariamente satisfactorios (véase fig. 3).

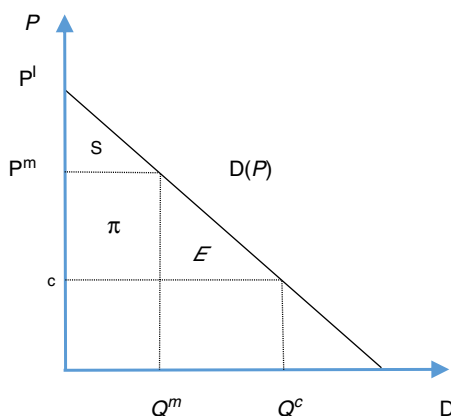


Figura 3. Patentes y precio de monopolio.

Dado el mercado para un nuevo bien (con curva de demanda $D(P)$), que una vez desarrollado puede producirse a un costo marginal constante $c < P^I$. Un monopolio en este mercado, con una patente de producto y sin oportunidades para la discriminación de precios, establece P^m y vende Q^m y obtiene una ganancia por periodo de π . Los consumidores disfrutan de un superávit neto de S . Cuando la patente expira, la producción competitiva puede eliminar π e incrementar el excedente del consumidor en la cantidad $\pi + E$. La expectativa de ganar π en el periodo de la patente puede ser un poderoso incentivo para invertir en I&D.

Lo que también ilustra la figura es una desventaja *ex post* de la patente, la Q^m es baja e ineficiente porque excluye a los consumidores que sólo consumirían si $P = c$. Que la provisión del bien sea $< Q^c$ significa que existe una pérdida de bienestar por periodo de E . En términos de Nordhaus, 1969 (en Clancy y Moschini, 2013), hay un *trade-off* ineficiencia estática-eficiencia dinámica.

Fuente: elaborada y adaptada con base en Clancy y Moschini (2013: 209-210).

¹⁶ La proximidad geográfica en estos parques facilita los flujos de información, reduce los costos de búsqueda y monitoreo, e incrementa la probabilidad de éxito de las relaciones industria-universidad. Además, los parques tecnocientíficos proporcionan infraestructura de soporte para desarrollos posteriores de las invenciones (Caldera y Debande, 2010).

Una posición mesurada respecto del patentamiento universitario consideraría a éste como una más de las estrategias de las universidades para fomentar la innovación tecnológica en sus entornos inmediatos. Las patentes deben verse como otro de los medios para incentivar la innovación y no hacer equivalentes las patentes con las innovaciones. Adicionalmente, en el marco del patentamiento universitario se requieren instrumentos de política tecnológica para aprovechar mejor los repositorios. Algunos de los mecanismos podrían ser:

- Piscinas de uso común de las patentes que fueron obtenidas de proyectos de investigación financiados con fondos públicos.
- Licenciamientos obligatorios, sobre todo de las patentes con alto potencial de uso industrial (de gran relevancia serían las que podrían impulsar la competitividad de las pequeñas empresas), de investigación y para solucionar problemas sociales importantes.
- Compras de activos tecnológicos (licencias de patentes) por parte del gobierno para ponerlos a disposición de otros usuarios productivos, evitando la concentración industrial.
- Examinar *ex ante* al otorgamiento de los DPI, la importancia y el alcance económico y social de las patentes otorgadas.

Para contribuir a resolver el problema de la baja calidad de las patentes y de que cualquier cosa pueda patentarse, se requiere la aplicación de acciones selectivas y filtros minuciosos para validar y otorgar títulos de DPI a lo que realmente sea importante y estratégico. No obstante, las patentes tienen que verse como un medio y no como un fin, ni deben considerarse como la única alternativa para solucionar el rezago tecnológico y las brechas respecto a las sociedades y economías más avanzadas.

Otros mecanismos para fomentar la innovación tecnológica en los países en desarrollo como México pueden ser:

- Ferias nacionales y regionales de tecnología que convoquen a universidades, IES, centros de investigación, empresas de capital nacional e individuos de las diferentes nacionalidades. Para el éxito de los proyectos seleccionados en los concursos se puede asegurar financiamiento básico y créditos baratos; asimismo, en la etapa de despegue, contratos gubernamentales.
- Para poblar los parques tecnocientíficos, si no hay suficientes empresas éstas se pueden crear; por ejemplo, empresas paraestatales que produzcan y comercialicen bienes y servicios necesarios para atender grandes problemas; *spin-offs* y *start-ups* con acceso a créditos baratos y apoyadas con compras gubernamentales selectivas.

En suma, un redimensionamiento de las patentes universitarias implica considerar los siguientes aspectos: en primer plano, observar las patentes como indicadores del capital reputacional (fortalezas científicas y tecnológicas); en segundo lugar, considerarlas como una estrategia hacia la consolidación de los mercados de intangibles; en tercer término, asumir las patentes como mecanismos para la disminución de los costos de transacción en los intercambios de los activos del conocimiento entre las diversas organizaciones, y concebirlas como mejores instrumentos para la gestión de los DPI al interior de las universidades; finalmente, dejar de considerar los títulos de patentes como meros indicadores de la producción y productividad científico-tecnológica. En atención a lo anterior, cuando las universidades esperan elevados retornos por los títulos de patentes, posteriormente dados en licencia, parece una postura ingenua.

El cambio de rumbo en los temas de mayor relevancia para las ciencias sociales de nuestro tiempo es una llamada para repensar los instrumentos tradicionales que promueven el desarrollo.

Reflexiones teóricas seminales y una vasta literatura empírica han mostrado que el libre mercado es incapaz, por sus fallos inherentes, de dotar con las inversiones suficientes a las actividades científico-tecnológicas necesarias para el desarrollo y la competitividad de los países en desarrollo (García, 2014; Guzmán et al., 2012). Las aportaciones innovativas de las universidades, las IES y los centros de investigación deben acompañarse de otras medidas complementarias y paralelas; en la perspectiva de Aoki (2001), Chang (2011) y Nelson (2008) se trata de procesos coevolutivos. En este sentido, si una política (tecnológica) se instrumenta y se sobredimensiona, sin acompañarse de otras estrategias necesarias y complementarias, hay una elevada probabilidad de fallar.

Es tiempo de retomar la agenda de investigación interesada en trabajar los problemas desde el lado de la demanda. En relación a esto, se han realizado investigaciones relevantes para conocer mejor los problemas actuales y buscar nuevas estrategias de solución (García, 2013; Huerta, 2004; Jalife-Rahme, 2007; Rodríguez y García, 2015; Stiglitz, 2004), apartándose de las tendencias convencionales del libre mercado.

El mundo cambia vertiginosamente y quienes nos dedicamos a la investigación debemos estar preparados para comprender bien el cambio y contribuir a la construcción de un mundo mejor.

Conclusiones

En este documento se explicitaron argumentos de que las patentes como indicadores tecnológicos y como incentivos para la innovación en las universidades, sobre todo en países en desarrollo como México, se han sobredimensionado como estrategia para ensanchar las fronteras tecnológicas. Esa sobreestimación provoca un optimismo institucional miope ya que, sin contar con argumentos convincentes, se persuade para que los principales actores universitarios se embarquen en el patentamiento. Considerar como única forma de la transferencia de tecnología o conocimiento hacia el entorno productivo la que deriva de las licencias de patentes ocasiona que se subestimen las contribuciones de las universidades al desarrollo tecnológico y a la innovación.

En efecto, en este trabajo realicé un análisis teórico crítico del patentamiento universitario en los países en desarrollo, destacando el caso mexicano. También identifiqué instrumentos alternativos o complementarios para fortalecer la innovación tecnológica desde las universidades.

Realmente, ni en las economías que han llevado lejos el patentamiento universitario ni en la comercialización de los activos intelectuales se han encontrado evidencias contundentes de que un mayor patentamiento se corresponda con mayores tasas de innovación tecnológica. Así, el discurso, las políticas y las acciones sobre el patentamiento universitario en México tienen que redimensionarse, centrándose más en las propiedades de las patentes como indicadores del capital intelectual reputacional y como instrumentos que permiten una mejor gestión de los activos intelectuales.

Dado lo anterior, las decisiones universitarias deben tomar en consideración lo siguiente:

- La probabilidad de éxito comercial de una patente no es la misma para todos los campos del conocimiento, por lo que se deben aplicar filtros selectivos antes de iniciar la gestión de DPI.
- Las universidades y los sistemas de patentes tienen que garantizar que cuando se trata de descubrimientos fundamentales, éstos requieren quedar al margen de los DPI, dada su importancia en cuanto a la generación de externalidades positivas y porque pueden ser la plataforma de nuevas innovaciones.

- Cuando las universidades observen que sus repositorios se constituyen en bloqueos de nuevas innovaciones, porque sus patentes podrían ser el insumo directo para otras investigaciones, se tiene que garantizar la conformación de bienes comunales (piscinas comunes del conocimiento).
- La búsqueda deliberada del patentamiento tiene que evitar caer en el *trade off*: investigación aplicada-investigación básica.
- Si se minan las posibilidades de financiamiento para el desarrollo de la ciencia básica, se pueden estar socavando las posibilidades futuras de innovación tecnológica.
- La obsesión por lograr títulos de patentes, haciendo de lado otras estrategias para promover la innovación, puede ser un movimiento peligroso, pues no hay evidencias contundentes de que las patentes conduzcan en automático a nuevos productos y procesos, y menos evidencia hay de que a mayor cantidad de patentes mayor crecimiento.
- El menú de opciones para fomentar la innovación tecnológica requiere incorporar estrategias como: financiamiento público para la investigación más fundamental y con posibilidades de amplios escurrimientos a los diversos actores; financiamiento público-privado en investigación aplicada; financiamiento privado en industrias de base científica y tecnológica; contratos de investigación cuando otros agentes deseen obtener resultados concretos a partir de las universidades. Además, las universidades pueden verse como una amplia gama de consultores en potencia.
- En concordancia con [Agrawal, Kapur y McHale \(2008\)](#), la productividad en innovación también es un asunto de sinergias culturales y geográficas que permiten un mayor flujo de conocimiento entre los investigadores. La propuesta del presente documento estriba en que el ambiente propicio para la innovación requiere la conformación de conglomerados tecnocientíficos: amplia dotación de infraestructura afín —universidades, centros de investigación, industrias avanzadas, parques tecnocientíficos, banca de desarrollo—, agrupamientos de científicos y tecnólogos, así como arreglos institucionales adecuados que permitan lograr economías de aglomeración científica.

Finalmente, como parte de la agenda, quedan pendientes mayores esfuerzos de investigación empírica que profundicen en la relación patentamiento-innovación tecnológica, e igualmente en los desafíos de la comercialización de los activos del conocimiento.

También se requiere claridad en la identificación de otros indicadores de las actividades de investigación tecnocientífica que permitan resaltar el capital reputacional de las universidades por separado y del sistema universitario como un todo. Por último, sería conveniente que se analizara con mayor profundidad el contexto social, económico, institucional y cultural en el que se insertan las universidades y, con base en ello, conformar escenarios respecto a la viabilidad o la inviabilidad de las estrategias de patentamiento.

Referencias

- Aboites, Jaime y Díaz, Claudia. (2013). *Redes y trayectorias en la producción de conocimiento codificado en patentes: el caso de una universidad mexicana*. Porto Alegre, Brasil: Ponencia presentada en el XV Congreso Ibero-Latinoamericano de Gestión Tecnológica.
- Agrawal, Ajay, Kapur, Devesh y McHale, John. (2008). How do spatial and social proximity influence knowledge flows? Evidence from patent data. *Journal of Urban Economics*, 64(2), 258–269.
- Alcántara, Armando. (2005). *Entre Prometeo y Sisifo. Ciencia tecnología y universidad en México y Argentina*. México y Barcelona: Ediciones Pomares S.A.
- Antonelli, Cristiano. (2008). The new economics of the university: A knowledge governance approach. *Journal of Technology Transfer*, 33, 1–22.

- Aoki, Masahiko. (2001). Endogenizing institutions and institutional changes. *Journal of Institutional Economics*, 3(1), 1–31.
- Baldini, Nicola. (2006). University patenting and licensing activity: A review of the literature. *Research Evaluation*, 15(3), 197–207.
- Boldrin, Michele y Levine, David. (2013). The case against patents. *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), 3–22.
- Caldera, Aida y Debande, Olivier. (2010). Performance of Spanish universities in technology transfer: An empirical analysis. *Research Policy*, 39, 1160–1173.
- Calderón, Guadalupe. (2013). *La gestión de patentes universitarias. El caso de la UNAM*. México: UNAM-DGEEI.
- Calderón, Guadalupe. (2014). Patentes en Instituciones de Educación Superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 43(170), 37–56.
- Chang, Ha-Joon. (2011). Institutions and economic development: Theory, policy and history. *Journal of Institutional Economics*, 7(4), 473–398.
- Clancy, Matthew y Moschini, Giancarlo. (2013). Incentives for innovation: Patents, prizes, and research contracts. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 35(2), 206–241.
- Dasgupta, Partha y David, Paul. (1994). Toward a new economics of science. *Research Policy*, 23, 487–521.
- David, Paul y Foray, Dominique. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171.
- De Gortari, Rebeca. (1999). Los académicos: de la producción a la comercialización del conocimiento. En Rosalba Casas y Matilde Luna (Eds.), *Gobierno, Academia y Empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones*. Ciudad de México: UNAM, Plaza y Valdez.
- Etzkowitz, Henry. (2002). The Triple Helix of University-Industry-Government, Implications for Policy and Evaluation. Working Paper 2002.11. *Science Policy Institute*.
- Etzkowitz, Henry. (2003). Research groups as ‘quasi-firms’: The invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32, 109–121.
- Etzkowitz, Henry, Webster, Andrew, Gebhardt, Christiane y Cantisano Terra, Branca Regina. (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29, 313–330.
- Foray, Dominique. (2004). *Economics of Knowledge*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Forero-Pineda, Clemente. (2006). The impact of stronger intellectual property rights on science and technology in developing countries. *Research Policy*, 35, 808–824.
- García, Rodolfo (2012). Cooperación tecnológica interfirma y empresa-universidad: el sector biofarmacéutico en México [tesis de doctorado]. Disponible en: <http://tesiuami.izt.uam.mx/uam/aspuam/presentatasis.php?recno=206180389&docs=206180389.pdf>
- García, Rodolfo. (2013). ¿El conocimiento universitario puede promover el desarrollo industrial? Percepción sobre las promesas de la biotecnología en México. En Elías Gaona, D. Velázquez, y Z. S. Hernández, et al. (Eds.), *Conocimiento para el Crecimiento Económico*. Pachuca-Hidalgo, México: UAEH.
- García, Rodolfo. (2014). Desempeño económico y factores económicos detrás del rezago tecnocientífico en México. *Revista Cofactor*, 5(9), 111–146.
- García, R., McAnally, L. y Cabrera, M. (2016). *Una mirada institucionalista de la cooperación tecnocientífica organizaciones del conocimiento-empresa: evidencias para la UABC. Ponencia presentada en el 7.º Congreso Internacional de Sociología, 26-29 de septiembre, Ensenada-BC*. México: UABC.
- Gurrero, Rodrigo y Gutiérrez, Roberto. (2011). LOS ADPIC y el TLCAN en la industria farmacéutica mexicana: Un análisis TradeCAN. *Economía: Teoría y Práctica*, 35, 93–129.
- Guzmán, Alenka, López, Francisco y Venegas, Francisco. (2012). Un análisis de cointegración entre patentes y crecimiento económico en México, 1980-2008. *Investigación Económica*, 71(281), 83–115.
- Heald, Paul. (2005). A transaction costs theory of patent law. *Ohio State Law Journal*, 66(3), 473–509.
- Heller, Michael y Eisenberg, Rebecca. (1998). Can patents deter innovation? The anticommons in biomedical research. *Science*, 280, 698–701.
- Henoa, Edwin, López, Mauricio y Garcés, Robinson. (2014). Medición de capacidades en investigación e innovación en instituciones de educación superior: una mirada desde el enfoque de las capacidades dinámicas. *Entramado*, 10(1), 252–271.
- Huerta, Arturo. (2004). *La economía política del estancamiento*. México: Editorial Diana.
- Jaffe, Adam, Lerner, Josh, Stern, Scott y Thursby, Marie. (2007). Academic science and entrepreneurship: Dual engines of growth? *Journal of Economic Behavior & Organization*, 63, 573–576.
- Jalife-Rahme, Alfredo. (2007). *Hacia la desglobalización*. Ciudad de México: Jorale Editores.

- Jensen, Richard y Thursby, Marie. (2001). Proofs and prototypes for sale: The tale of university licensing. *American Economic Review*, 91, 240–259.
- Long, Clarisa. (2000). Patents and cumulative innovation. *Washington University Journal of Law & Policy*, 2, 229–246.
- Luna, Matilde. (1999). La visión del sector privado hacia la universidad pública: de semillero de guerrilleros a semillero de emprendedores. En Rosalba Casas y Matilde Luna (Eds.), *Gobierno, Academia y Empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones*. Ciudad de México: UNAM, Plaza y Valdez.
- Lundvall Bengt (2016). The role of the University in the Globalizing Learning Economy. Conferencia presentada en el 10.º Congreso Internacional de Educación Superior «Universidad 2016», La Habana, Cuba, febrero de 2016.
- Moser, Petra. (2013). Patents and innovation: Evidence from economic history. *Journal of Economic Perspectives*, 27(1), 23–44.
- Mowery, David y Sampat, Bhaven. (2004). *The Bayh Dole Act of 1980 and university industry technology transfer: A policy model for other governments?* Working Paper.
- Nelson, Richard. (2008). *Institutions, 'Social Technologies' and Economic Progress*. Working Papers Series, No. 2007-03, GLOBELICS Organization.
- Ordorika, Imanol y Pusser, Brian. (2007). La máxima casa de estudios. Universidad Nacional Autónoma de México as a State-Building University. En P. Albach y J. Balán (Eds.), *Transforming Research Universities in Asia and Latin America. World Class Worldwide*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Park, Walter. (2008). International patent protection: 1960-2005. *Research Policy*, 37, 761–766.
- Pérez, Pilar y Calderón, Guadalupe. (2014). Análisis de los procesos de comercialización de tecnología en dos instituciones de educación superior mexicanas. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(3), 196–209.
- Rodríguez, Eduardo y García, Rodolfo. (2015). *El desastre económico mexicano 1982-2011*. Pachuca-Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Scotchmer, Suzanne. (1991). Standing on the shoulders of giants: Cumulative research and the patent law. *The Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 29–41.
- Stiglitz, Joseph. (2004). *Los felices 90. La semilla de la destrucción*. Madrid: Taurus.
- Thomson Reuters. (2015). *The future is open. 2015 state of innovation*. Estados Unidos: Thomson Reuters.
- Thomas, Hernán y Dagnino, Renato. (2005). Efectos de transducción: una nueva crítica a la transferencia acrítica de conceptos y modelos institucionales. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 16(31), 9–46.
- Wu, Yonghong, Welch, Eric y Huang, Wan-Ling. (2015). Commercialization of university inventions: Individual and institutional factors affecting licensing of university patents. *Technovation*, 36-37, 12–25.
- Zuniga, Pluvia. (2011). *The state of patenting at research institutions in developing countries: Policy approaches and practices*. Economic Research Working Papers No. 4. Holanda: World Intellectual Property Organization.