

The case of the licensing of a mexican scientific invention and its relationship with university prestige: a reading from Bourdieu.

El caso del licenciamiento de una invención científica mexicana y su relación con el prestigio universitario: una lectura desde Bourdieu.

---

FELIPE ALVARADO-MORENO

Facultad de Ciencias de la Educación

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Carretera Ocotlán esquina Morelos No. s/n, Centro, C.P. 90000,

Tlaxcala, México.

phd.famor@gmail.com

Este artículo está sujeto a una: Licencia "Creative Commons Reconocimiento-No Comercial" (CC-BY-NC)

DOI: [https:// doi10.24197/st.2.2020.55-76 d](https://doi.org/10.24197/st.2.2020.55-76)

RECIBIDO: 11/06/2019  
ACEPTADO: 25/05/2020

**Resumen:** En México hay muy pocas universidades públicas que obtienen certificados de patente y muy pocas de ellas llegan al sector empresarial. El objetivo de este documento es describir y explicar el caso del licenciamiento de una patente académica, aplicando como marco teórico-conceptual la Teoría de Campos de Pierre Bourdieu. El análisis se centra en la diferenciación de perspectivas e intereses entre los actores involucrados: el inventor, la universidad licenciante y el empresario licenciataro. Al final, se reflexiona sobre el impacto social de las invenciones científicas (como la que aquí se presenta) cuando son colocadas en el mercado.

**Palabras clave:** Transferencia Tecnológica; Patentamiento; Licenciamiento; Propiedad Intelectual; Desarrollo Socioeconómico.

**Abstract:** In Mexico there are very few public universities that obtain patent certificates and extremely few of those make it to the business sector. The objective of this document is to describe and explain the case of the licensing of an academic patent, applying as a theoretical-conceptual framework the Field Theory of Pierre Bourdieu. The analysis focuses on the differentiation of perspectives and interests between the actors involved: the inventor, the licensing university and the licensee entrepreneur. In the end, the social impact of scientific inventions (such as the one presented here) when they are placed on the market is reflected on.

**Keywords:** Technological Transfer; Patenting; Licensing; Intellectual Property; Socioeconomic Development.

## 1. INTRODUCCIÓN

La gestión de la innovación tecnocientífica ha llegado a concebirse como una alternativa para el logro del desarrollo socioeconómico de las naciones (Fagerberg y Verspagen, 2009). Bajo este paradigma, países asiáticos como Singapur, China y Corea del Sur han llegado a considerarse países modelo, economías emergentes basadas en el conocimiento —destacando sus políticas en innovación científica y tecnológica que han logrado madurar un sistema eficiente de producción, protección y comercialización de invenciones— (Bandeira, 2015; Balderrama, 2017; Caraballo, 2015; Carreón y Sáenz, 2007; González, Romero y Cornejo, 2009; Labra y Myrna, 2017; Sakong y Koh, 2010; Torres, 2013).

En este contexto, la actuación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en la producción de ciencia, tecnología e innovación ha tomado mayor relevancia (Abello, 2004; OEI, 2018), matizando su colaboración con las empresas —sectores privados de todo tipo— para facilitar la transferencia de los bienes intangibles (Pérez y Calderón, 2014). Históricamente, las universidades y tecnológicos públicos han jugado un papel importante en el desarrollo de la sociedad desde cualquiera de sus misiones (Beraza y Rodríguez, 2007): emprendimiento académico (García, 1991), formación de profesionales a través de la docencia e investigación; emprendimiento social (Navarro, 2004; Regil, 2009; Olmedo, 2011), divulgación de la ciencia y difusión de la cultura; y emprendimiento económico (Clark, 1998; González, Ferreira y Santos, 2018; Rothaermel, Agung, y Jiang, 2007;), transferencia de conocimiento y tecnología en cualquiera de sus variantes (Molas-Gallart, et al., 2002).

A pesar de que permanece una polémica en cuanto al nuevo modelo de universidad innovadora-empresarial que hegemoniza gradualmente al planeta (UNESCO, 2015), las IES se mueven progresivamente hacia este paradigma (Didriksson, 2014). La evidencia más contundente de este hecho, es el fomento de la cultura de protección intelectual de las invenciones —producidas en las IES públicas— a través de figuras jurídicas como patentes, modelos de utilidad y diseños o secretos industriales (OMPI, 2018). México no es la excepción, las universidades que poseen las capacidades y los recursos necesarios— capital financiero, infraestructura y capital humano especializado en temas de propiedad intelectual, transferencia tecnológica y negocios de base tecnológica (Medellín, 2015)— han logrado proteger sus invenciones (IMPI, 2018) y continúan trabajando en ello apoyándose de las Oficinas de Transferencia Tecnológica u OTT's por sus siglas (Red OTT, 2018) y los Centros de Patentamiento o CEPAT's (Secretaría de Economía, 2018).

En México, son muy pocas las universidades públicas que destacan a nivel nacional en las actividades de patentamiento (IMPI, 2019) y mucho más escasas aquellas que logran obtener ganancias monetarias por medio del licenciamiento

de sus patentes hacia el mercado del sector privado (Calderón, 2014; López, et al, 2016).

## 2. OBJETIVO

El objetivo de este artículo —basado en un estudio de caso, donde fue exitoso el licenciamiento de una patente académica— es describir y explicar cómo la universidad pública mexicana, a pesar de múltiples dificultades, puede completar el engranaje de la innovación, visto en tres momentos: producción, protección y comercialización de las invenciones científicas y tecnológicas, a la luz de la Teoría de los Campos de Pierre Bourdieu.

## 3. METODOLOGIA

De las diez universidades que más patentan en México de acuerdo al *ranking* del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), tal como se enlistan a continuación:

La Universidad Nacional Autónoma de México, durante el periodo que se informa presentó 299 solicitudes de patente; le sigue el Instituto Politécnico Nacional con 248; la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 169; la Universidad Autónoma de Nuevo León, 150; Secretaría de Educación Pública-Tecnológico Nacional de México con 96; Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, con 90; Universidad de Sonora, 72; Universidad de Guanajuato, 71; Universidad de Guadalajara, 53; y Universidad Autónoma Metropolitana con 49. (IMPI, 2019) se eligió a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), que además de contar con experiencia en patentamiento académico, también tiene la particularidad de haber licenciado al menos una patente hacia el sector privado. Se realizaron siete entrevistas a profundidad: cinco a los intermediarios licenciantes, miembros de la Oficina de Comercialización de Tecnología (OCT) de la BUAP, una al inventor (profesor-investigador del Instituto de Ciencias de la BUAP) y otra a la empresa licenciataria (Pulsis Patent, S.A. de C.V.). Los nombres de los entrevistados y las fechas de aplicación de las entrevistas pueden consultarse en la Tabla 1.

Las guías de las entrevistas —tres en total— fueron previamente valoradas por terceros y revisada la pertinencia de cada *ítem* a la luz de la literatura consultada sobre el tema. Cada guía de entrevista se compuso de diecisiete preguntas (*ítems*) como base, aunque en la aplicación se añadieron algunas otras con la intención de optimizar la recolección de la información. Al finalizar el trabajo de campo se procedió a la transcripción de las entrevistas y previo al análisis de los resultados se codificaron las entrevistas transcritas para facilitar el reconocimiento de las respuestas a lo largo del texto (Tabla 1).

**Tabla 1.** Identificación y codificación de los sujetos de investigación.

<b>Nombre del entrevistado</b>	<b>Código de las respuestas de los entrevistados</b>	<b>Fecha de la entrevista</b>
Dr. Miguel Ángel Hernández (Fundador del Departamento de Zeolitas del Instituto de Ciencias de la BUAP)	RI (Respuestas del Inventor)	26 de enero del 2019
Dr. Martín Pérez Santos (Coordinador de la OCT de la BUAP)	RIL1 (Respuestas del Intermediario Licenciante 1)	7 de mayo del 2018
Mtra. Gabriela Sánchez Esgua (Responsable del Área de Patentamiento de la OCT de la BUAP)	RIL2 (Respuestas del Intermediario Licenciante 2)	7 de mayo del 2018
Mtra. Carla de la Cerna Hernández (Responsable del Área de Vigilancia Tecnológica de la OCT de la BUAP)	RIL3(Respuestas del Intermediario Licenciante 3)	7 de mayo del 2018
Lic. Jesús Valente Leal Rojas (Responsable del Área de Mercadotecnia de la OCT de la BUAP)	RIL4(Respuestas del Intermediario Licenciante 4)	23 de mayo del 2018
Lic. Blanca Azucena Montes López (Responsable del Área de redacción de patentes y apoyo)	RIL5(Respuestas del Intermediario Licenciante 5)	23 de mayo del 2018
Licenciada Graciela Cabada Monterrosas (Responsable de la empresa <i>Pulsis Patent</i> )	REL (Respuestas del Empresario Licenciante)	8 de marzo del 2019

*Fuente:* Elaboración propia.

#### 4. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

Los resultados del estudio se ordenan de acuerdo con las categorías más representativas y la interpretación se realiza en el marco de la Teoría de los Campos de Pierre Bourdieu. Los conceptos bourdianos utilizados aquí son primeramente los conceptos referidos a los individuos, tales como: *agente*,

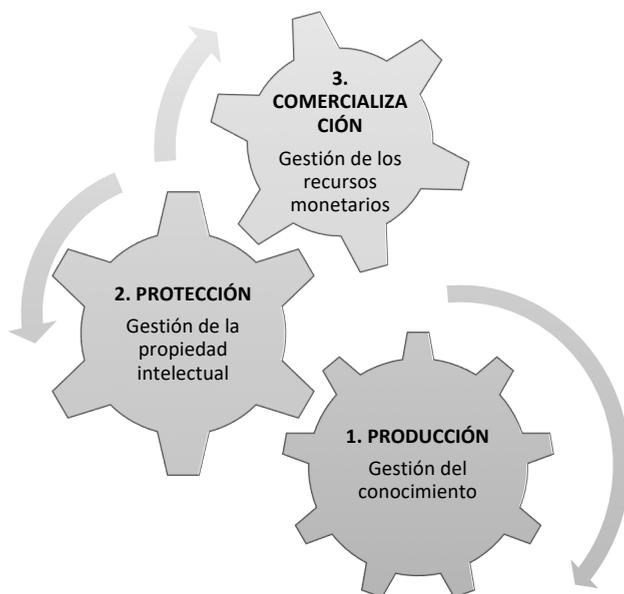
*posición, disposición, habitus, illusio* y posteriormente otros conceptos en donde se enfrentan las subjetividades de los actores como los de *campo de lucha, campo de mercado y campo de juego*. Todo lo anterior dentro del margen de la *norma* (otro concepto desde la perspectiva bourdiana).

## 5. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ENGRANAJE DE LA INNOVACIÓN, ASÍ COMO DE LOS AGENTES Y SU INTERACCIÓN UTILIZANDO LA TEORÍA DE OS CAMPOS DE BOURDIEU

Los *agentes* —individuos reproductores de prácticas (*disposiciones*) acordes a la *posición* social que ocupan (Fernández, 2003)—, son representados aquí por los inventores, los intermediarios licenciantes y los empresarios licenciatarios. La *posición* es concebida como “lugar ocupado en el cada campo, en relación con el capital específico que allí está en juego.” (Gutiérrez, 2012, p.48) y las *disposiciones* son entendidas como las tendencias naturales de cada individuo de actuar de una manera específica en cualquier campo (Bourdieu, 1998). A su vez los *campos* son entendidos como “espacios estructurados y jerarquizados de posiciones donde se producen continuas luchas que redefinen la estructura del campo, donde funcionan capitales específicos y un tipo de creencia” (Criado, 2008, p.15), y ejemplificados en este análisis por los procesos de producción, protección y transferencia del conocimiento tecnocientífico (Figura 1).

El primer proceso es la producción de las invenciones, punto donde la originalidad de las investigaciones es determinante; el segundo proceso es la protección legal de las invenciones, una práctica cada vez más común dentro de las IES mexicanas a través de sus Oficinas de Transferencia Tecnológica y el tercer proceso es la comercialización de las invenciones, un campo incipiente en México. Cada proceso posee su propia lógica y ello trae sinergias y contrastes simultáneamente.

**Figura 1.** El engranaje de la innovación: producción, protección y comercialización de invenciones tecnocientíficas.



*Fuente:* Elaboración propia.

### 5.1 Los distintos lenguajes presentes en el engranaje de la innovación.

Para que los actores involucrados en los procesos de producción, protección y comercialización de invenciones puedan llegar a un acuerdo de colaboración, es importante contar con capacidades para codificar y decodificar los distintos lenguajes que permitan el diálogo efectivo. Cada actor posee un lenguaje diferente condicionado por su formación académica y su papel social. El inventor se desenvuelve en un lenguaje técnicamente especializado:

Es un producto híbrido, una base de zeolita con un extracto orgánico de una hierba. Tiene muchas aplicaciones y de todas esas solo se patentaron dos usos: el del pie diabético, para cicatrizar y este que absorbe dióxido de carbono. (RI)

Los intermediarios licenciantes utilizan una terminología mixta, combinando un lenguaje técnico-jurídico —es importante mencionar que los intermediarios suelen tener complicaciones para “traducir” los lenguajes de los inventores a un lenguaje jurídico, situación que retarda la redacción de las solicitudes de patentes y

posteriormente, la promoción publicitaria de las patentes otorgadas—:

Algunos han intentado [...] registros de patentes o la solicitud y se quedaron en el camino tan sólo porque les llegó un requisito de fondo y no supieron cómo resolverlo (RIL2)

Los empresarios, en cambio, se expresan en términos mercadológicos:

Las universidades han creado ese vínculo que le llaman de transferencia tecnológica pero nadie habla el lenguaje,...en el momento que les preguntas: ¿Tienes una evaluación? ¿Sabes qué tienes en el mercado? ¿Qué participación? ¿Qué posibilidades tienes? ¿Qué inversión requieres? Ellos obviamente, te ven como diciendo: ¿Qué es eso? ¿De qué estás hablando? (REL)

La diferencia de lenguajes obstaculiza los procesos, puesto que la forma de presentar y concebir las invenciones científicas es distinta para cada actor, complicando de esta forma el flujo de la innovación del laboratorio al mercado.

**Tabla 2.** Terminología recurrente en el discurso habitual de los actores involucrados en el engranaje de la innovación.

<b>Inventores (investigadores)</b>	<b>Intermediarios Licenciantes</b>	<b>Empresarios licenciatarios</b>
Investigación experimental.	Transferencia tecnológica	Licenciamientos de productos comercializables.
Método científico.	Patentamiento	Retorno de la inversión
Estado de la técnica.	Propiedad Intelectual	Rentabilidad del negocio
Factor de impacto.	Negocios de base tecnológica.	Proyección del mercado.

*Fuente:* Elaboración propia.

Como se aprecia en la Tabla 2, el inventor presenta su invención en términos científicos, el intermediario licenciante no comprende completamente la complejidad técnica de este lenguaje y además tiene el reto de traducirlo a un lenguaje jurídico —para gestionar la protección legal de dicha invención—. Sin embargo, el empresario no necesita una presentación científico-jurídica, sino más bien, mercadológica —la proyección calculada de un producto potencialmente comercializable en el mercado—.

## 5.2 Los recursos invertidos en el engranaje de la innovación.

Los *capitales* —definidos como “conjunto de bienes acumulados que se producen, se distribuyen, se consumen, se invierten o se pierden” (Gutiérrez, 2012, p. 34)—, representan un factor importante en los procesos de producción, protección y comercialización de las invenciones, especialmente en las siguientes categorías:

a) Conocimiento y experiencia.

Cada actor posee recursos y capacidades distintas. Los investigadores aportan conocimiento tecnocientífico:

Yo hice mi doctorado estudiando las zeolitas [...] me sirvió el conocimiento, pues fue necesario volver a prepararlo y hacer muchas pruebas y pues ahí sí se necesitó mucha ciencia. A la fecha ya voy en la versión cuarenta y dos del producto, lo he ido mejorando. (RI)

Nosotros como parte legal no podemos funcionar sin la parte técnica, sin el recurso que recibimos de los investigadores que son los que generan esa innovación, porque es como, le podremos llamar como, materia prima para que nosotros podamos trabajar (RIL2)

Los agentes intermediarios licenciantes investigan, gestionan, orientan y administran los recursos intangibles de la universidad que representan en la medida que se les permita:

Aquí te comento, hacemos formatos, hacemos gestión, hacemos vinculación también con la misma oficina de la abogada general de la universidad, ella revisa, aprueba, firma los documentos y nos lo remite para que nosotros a su vez hagamos la gestión ante el IMPI. (RIL2)

Esta área lo que hace son reportes de vigilancia tecnológica, donde uno hace búsquedas en documentos científicos, en documentos de patentes, cómo esta una tecnología específica y ver quiénes son los principales actores, por ejemplo, qué universidades son las que más investigan, qué universidades son las que más patentan, qué empresas son las que patentan, qué empresas son las que compran las patentes, qué países son los líderes en cierta tecnología, qué investigadores, qué áreas son las que más tienen esa tecnología. (RIL3)

Mientras que los empresarios, tienen conocimiento sobre el funcionamiento del mercado, además de los recursos económicos y la infraestructura industrial para reproducir masivamente la invención tecnocientífica:

Evaluamos patentes para decidir cuál sí sería viable para lanzar al mercado, si existe un mercado y una necesidad para ellas, entonces nosotros estamos interesados en hacérselo saber a la universidad para que en conjunto decidamos si es momento de sacarlas al mercado. (REL)

Cada actor posee recursos diferentes pero complementarios para hacer posible el engranaje de la innovación (Figura 1). Cada actor debe considerar los alcances de sus recursos de forma objetiva y realista. Por ejemplo, los inventores

no poseen los conocimientos jurídicos de los agentes intermediarios ni la experiencia de los empresarios en los negocios. Cada actor tiene limitantes y fortalezas particulares.

b) Tiempo y dinero.

Para producir, proteger y comercializar invenciones se requieren inversiones diversas, resaltan dos en particular: el factor tiempo y el recurso monetario. En la primera etapa —producción de las invenciones—, los investigadores invierten gran parte de su tiempo en sus experimentos, el descubrimiento de una invención puede tomar varios años:

Yo llevo treinta y dos años en la universidad. (RI)

En cuanto a inversiones monetarias, destaca el sueldo del investigador y sus asistentes por varios años, las adquisiciones de reactivos químicos, aparatos y máquinas sofisticadas, así como la construcción de laboratorios y espacios para realizar experimentos.

Invertiste en equipo, invertiste en este investigador, le sumas becas de estudiante, le sumas técnicos de laboratorio [...] (RL1)

En la segunda etapa, —la gestión de la propiedad intelectual para proteger las invenciones—, en este caso, la solicitud y registro de una patente, también requiere de invertir tiempo:

Es complicado definir tal cual, cuánto tarda la gestión de una patente, si hablas del primer momento en que el investigador se acerca o presenta su reporte de invención, hablamos desde la convocatoria [...] yo creo que como entre 3 años y medio o 4 se ha logrado alguna. (RIL2)

Además, se requieren cubrir las tarifas para solicitar y mantener el título de patente, así como el sueldo de quienes realizan estas gestiones:

Tú pides una cifra inicial, ésta también te sirve para seguir pagando el título de esa patente en cuestión. (RIL1)

En la tercera etapa —comercialización de las invenciones—, destacan las inversiones que realiza la empresa licenciataria para llevar el producto al mercado: sueldo de los trabajadores de la industria que reproduce la invención, los gastos de distribución, el pago de los impuestos, la infraestructura, entre otros.

Esa transferencia nos ha llevado todo un proceso que fue instalar un laboratorio, hacer todos los permisos para COFEPRIS, todos los permisos sanitarios que se requiere para que un producto pueda ver la luz a nivel comercial. (REL)

Es curioso que los actores licenciantes no mencionaran los gastos necesarios para promocionar la invención en el mercado, al parecer no se visualiza la necesidad de invertir en estos procesos. Esto indica la poca experiencia comercializadora de las Oficinas de Transferencia Tecnológica.

Yo creo que nos falta aprender cómo poder vender un licenciamiento, cómo poder “endulzar” a los empresarios [...] o sea, tratar de realmente sacar una tecnología a la venta. (RIL5)

El retorno de las inversiones monetarias en cualquiera de las etapas no es inmediato. Regularmente, no se recuperan las inversiones en investigación — hechas por la universidad con recursos federales—, mientras que la recuperación de las inversiones del sector privado depende directamente de la venta del producto en el mercado.

Cuantitativamente no creo que se recupere la inversión, cualitativamente probablemente sí. (RIL4)

Nosotros estimamos el retorno de nuestra inversión en tres años. (REL)

### 5.3 Recompensas y estímulos en el engranaje de la innovación.

Las ganancias generadas en los procesos del engranaje de innovación para cada uno de los actores involucrados son distintas y variadas.

Hay un rubro que se llaman “Becas al desempeño académico” y esas becas al desempeño académico está sujeta a tu puntuación que obtengas en dos años y da la casualidad que para que una solicitud de patente se le da treinta puntos, equiparable a un bono científico. Para una patente otorgada se le dan cincuenta puntos, entonces, ese sistema de evaluación te permite que sumes tus puntos de tus solicitudes de patentes y de las patentes otorgadas y que cada bimestre se te vaya dando un salario extra, entonces, ese es un beneficio económico directo que va por medio de una evaluación, entonces pues los investigadores ya saben si patentan una solicitud, treinta puntos; si te la otorgan, cincuenta puntos, entonces no han dejado de patentar por esa sola cuestión. (RIL1)

Nuestras expectativas comerciales reales son de acuerdo al mercado, el mercado farmacéutico tiene un volumen, el de cicatrizantes tiene un valor y de ese valor nosotros estimamos tener una participación [...] (REL)

Mi beneficio ha sido la satisfacción de ver que logré aterrizar mis conocimientos en algo benéfico. Ni a nivel nacional ni a nivel internacional existe algo igual a esto. (RI)

La diversificación de estos beneficios, recompensas y estímulos pueden hallar una explicación razonable a través de la taxonomía bourdiana de los *capitales*:

*Capital cultural incorporado*: Se refiere al conjunto de ideas, valores y habilidades que posee un agente (Bourdieu, 1979).

*Capital cultural objetivado*: incluye al conjunto de bienes culturales: cuadros, libros, diccionarios, instrumentos, etc. (Bourdieu, 1979).

*Capital cultural institucionalizado*: constituye un tipo de bien formalizado y objetivado físicamente, un ejemplo son los diferentes títulos escolares (Bourdieu, 1979).

*Capital social*: entendido como: El conjunto de los recursos actuales o potenciales que están ligados a la posesión de una red durable de relaciones más o menos institucionalizadas [...] lazos permanentes y útiles (Bourdieu, 1991, p. 2).

*Capital simbólico*: considerado como un “*sobreañadido de prestigio, legitimidad, autoridad y reconocimiento*” (Gutiérrez, 2012, p. 39).

*Capital económico*: referente a la posesión de recursos económicos que empoderan (Bourdieu, 1983).

El *capital cultural* —en cualquiera de sus tres variantes— tiene un valor muy particular entre los inventores, los intermediarios licenciantes y el empresario licenciario. Sin embargo, el *capital simbólico* es fuertemente valorado por los inventores, mientras que el *capital económico* tiene un sentido distinto entre éstos y los empresarios. Para los primeros, significa un recurso necesario para poder financiar sus investigaciones y un estímulo secundario, pero para los segundos, representa la razón de ser de su profesión. Los intermediarios licenciantes se interesan por el *capital simbólico* pero pretenden al *capital económico* como una fuente extraoficial de financiamiento:

Necesitamos dinero. Los equipos y reactivos que usamos son muy caros. Mira te pongo un ejemplo, nos dan cuarenta mil pesos, pero un solo equipo nos cuesta casi medio millón de pesos, entonces de esos cuarenta gastamos en cosas muy básicas como una computadora y entonces ya casi no nos queda nada. Además, el recurso a veces ni siquiera es para mí, sino para pagarle a la gente que aquí colabora conmigo, necesitan ser pagados, tengo muchachos que vienen y a veces yo saco de mi bolsa para sus pasajes. El recurso me serviría para contratar especialistas para trabajar con ellos y avanzar más, pero a veces incluso quieren traerme aquí a gente que nada que ver, yo necesito elegir a mi gente, que estén estudiando algo similar a mi área. Necesito dinero para todo eso. (RI)

El principal objetivo es el reclamo de solicitudes de patentes y el segundo es la comercialización de estas patentes [...] mediante licenciamiento o la creación de empresas spin-off. (RIL1)

Una observación es que ninguno de los actores considera importante, —por lo menos no lo mencionaron— la adquisición del *capital social*, pero en un país como México donde no se logra nada sin tener una red de relaciones sociales claves, resulta esencial, especialmente para las Oficinas de Transferencia Tecnológica, que necesitan tener un surtida cartera de clientes —empresarios con interés en invertir en negocios de base tecnológica, incluyendo el licenciamiento de patentes académicas—, además de mantener relaciones estrechas con el grupo de investigadores que laboran en la universidad —son quienes pueden producir las invenciones—.

#### 5.4 Valoraciones y métodos en el engranaje de la innovación.

Los *habitus* —estructuras de pensamiento corporizadas e interiorizadas que caracterizan las prácticas y percepciones de los actores (Bourdieu, 2000)— pueden ayudarnos a comprender las diferencias en cuanto a las valoraciones y las prácticas que asumen los actores en los procesos de producción, protección y comercialización de invenciones. Esto se percibe al menos en dos categorías:

a) En las perspectivas particulares sobre el valor del conocimiento y los intereses inmersos en los procesos del engranaje de la innovación.

El conocimiento científico adquiere valor para los actores involucrados en los procesos de producción, protección y comercialización de invenciones, dependiendo los intereses y las *posiciones* particulares.

Para el inventor, el conocimiento teórico y acumulable —*capital cultural incorporado*— tiene un gran valor por el simple hecho de ser producto de la investigación científica y además le permite redactar artículos —*capital objetivado*— que luego pueden ser publicados en revistas científicas. Estas publicaciones le sirven al investigador para poder integrarse—cuando se trata de un investigador de reciente ingreso—, o bien, mantener o elevar su estatus en el SNI (Sistema Nacional de Investigadores) —cuando se trata de investigadores miembros—. Para que un investigador pertenezca al SNI se debe formalizar mediante la extensión de un documento oficial —*capital institucionalizado*—, que es el requisito para que los investigadores reciban un estímulo económico mensual —*capital económico*—. Por otro lado, el reconocimiento público del trabajo de los investigadores que producen invenciones, representa prácticamente el interés intrínseco de estos actores —*capital simbólico*—:

Es complejo porque los investigadores investigan por cumplir con requisitos muchas veces, dentro de la universidad tienes que hacer tantos artículos, tienes que dar tantas clases, tener tantos alumnos y así. Entonces, pues investigan lo que quieren, lo que pueden porque tienen, tal vez de una forma rápida de cumplir ciertos puntos. El mismo SNI te pide varios artículos para pertenecer a este sistema. Entonces, pues a lo mejor el investigador no está preocupado en realmente solucionar algo sino en cumplir estas metas para ser reconocido, para tener cierto nivel, les dan un apoyo bastante llamativo, y por eso muchos quieren pertenecer a este sistema. (RIL3)

En cambio, los intermediarios licenciantes requieren —para poder gestionar títulos de patente— un conocimiento que posea tres características: nuevo, aplicable y reproducible —requisitos obligatorios que establece la *World International Property Organization*, o WIPO por sus siglas en inglés (OMPI, 2007)—. El interés de estos actores es prácticamente aprovechar las patentes otorgadas para elevar la visibilidad tecnocientífica de la universidad en los rankings de patentamiento y además, captar ingresos económicos extraoficiales.

Sin embargo, tanto los actores intermediarios como los empresarios critican la productividad científica de los investigadores por carecer de carácter innovador y porque no resuelven problemas específicos de la sociedad.

Digo no es por decirles a los investigadores qué investiguen ciertos temas, pero si darles una mejor idea de lo que podrían investigar y que sea algo más innovador. (RIL3)

Por cierto, la falta de actividad inventiva es principalmente donde nos llegan más requisitos de fondo. (RIL2)

En el caso de los empresarios, demandan un tipo de conocimiento que sea potencialmente comercializable en el mercado. Estos actores no presentan interés por el conocimiento teórico presentado en forma de artículos científicos, sino en un conocimiento tecnocientífico materializado en un producto comercial —registrado, etiquetado y empaquetado— para introducirlo al mercado y sacarle provecho:

Las empresas siempre se van a regir por una productividad y entonces, en este caso, no tienen que entender al mundo científico, sólo tienen que saber para qué sirve. Yo no tengo que entender al mundo científico, ellos que le hagan como quieran, o sea, a mí sólo me tienen que decir para qué sirve para que entonces yo vea el área de oportunidad, esa es la función del empresario, que lo pueda hacer mejorado y redituable. (REL)

b) El origen de las invenciones en el engranaje de la innovación.

Las invenciones científicas y tecnológicas surgen en condiciones y métodos diferentes, destacan dos posibilidades: la búsqueda de una solución a un problema específico del mercado —detectado sistemáticamente—, y el descubrimiento fortuito. La primera forma de producir es más intencionada, mientras que la segunda, es mayormente accidentada. Las expectativas del mercado sugieren una inclinación por la primera, pero la segunda, parece ser una práctica regular:

Las universidades se dedican a desarrollar investigaciones que creen que puedan necesitarse en el mercado, pero sin una evaluación del mismo [...] (REL)

Al inicio fue suerte al descubrir accidentalmente que servía para cicatrizar[...] (RI)

### 5.5 El meta-interés cuestionable del engranaje de la innovación.

La *illusio* —bien la podemos entender como el hecho o la razón que le da sentido o que despierta el interés en los agentes para involucrarse en una actividad que socialmente es considerada digna e importante (Bourdieu y Wacquant, 1992)— es un concepto bourdiano que puede ayudar a explicar cómo las prácticas de los diferentes actores implicados en los procesos de producción, protección y comercialización de las invenciones, son integradas, justificadas y

planteadas en un discurso neutral de intereses bajo la idea de “bienestar socioeconómico” común.

La finalidad —oficial pero no necesariamente comprobable— de producir, proteger y comercializar las invenciones, es beneficiar a la sociedad a través de la implementación de la innovación. Cada actor involucrado en estos procesos tiene intereses particulares, pero el interés oficialmente correcto, es la colaboración de buena fe entre estos actores para el desarrollo social común:

Pulsis Patent tuvo un acercamiento con el centro de investigaciones de la BUAP, este que es de zeolitas, y entonces ellos nos presentaron un desarrollo, que en este caso es Nanoderma, nos dimos a la tarea de revisarlo, de investigarlo y bueno, nosotros decidimos que sí era un producto que podría beneficiar mucho a la sociedad y que comercialmente podía rendir muy bien. (REL). A mí lo que más me interesa es que la gente sea beneficiada. (RI)

### 5.6 Los conflictos entre los actores del engranaje de la innovación.

Se han reservado tres variantes del concepto bourdiano de *campo*, para abordar las siguientes polémicas:

1) *Campo de lucha*, entendido como espacio físico definido donde existen relaciones tensas entre varios agentes ubicados en diferentes posiciones, que luchan por adquirir poder, reconocimiento o beneficios (Gutiérrez, 2012).

Las contrastantes opiniones de los diferentes actores que fueron entrevistados son evidencia de una clara contienda. Aquí hay que resaltar las discusiones sobre los alcances —reales y pretendidos— de la investigación científica al interior de la universidad. La discusión elemental gira en torno al carácter aplicativo de los resultados de investigación:

Nos formaron en el doctorado con los impuestos, los impuestos los paga el pueblo, te forman a tí para que soluciones problemas y si no los atacas y te gastaste tu torre de marfil publicando todas estas cosas que ni al caso [...] (RIL1) No saben si hay un mercado para lo que ellos están descubriendo. (REL)

Desde esta perspectiva, las investigaciones tecnocientíficas que no tienen una aplicación industrial se quedan muy lejos de resolver problemas y el impacto de las mismas depende de su implementación en el mercado. La relevancia de la investigación aplicada en este contexto es clara, pero una reflexión sobre el qué y para qué investigar, es pertinente en todo momento histórico (Manterola y Otzen, 2013; Vargas, 2009;).

2) *Campo de mercado*: se trata de un espacio delimitado donde se llevan a cabo los procesos de producción, consumo e intercambios mercantiles (Bourdieu, 2000). Las ganancias monetarias son cruciales en los negocios de base tecnológica, y en este sentido, es importante elegir la mejor opción entre licenciar y emprender:

El licenciamiento es más sencillo, pero te deja menos ganancias y te quita el control [...] tú ya no inviertes, sólo invierte la empresa, entonces eso es más sencillo pero te deja menos ganancia. Pero si tú quieres crear una empresa *spin-off*, entonces es mayor inversión para la universidad [...] pero te deja el control del cuarenta y nueve por ciento [...] es más trabajo y mayor inversión pero te va a dejar más ganancia y obviamente te va a dar mayor prestigio. (RIL1)

Los negocios de base tecnológica son riesgosos en todas sus aristas, pero una e valuación de los recursos y capacidades de la universidad generadora de la invención, puede reducir los riesgos y aumentar las posibilidades de éxito (Cabrera y Soto, 2008; March y Mora, 2007; Merino y Villar, 2007).

3) *Campo de juego*: este concepto permite ubicar a los agentes inmersos en un espacio social como “jugadores”, mismos que poseen diferentes tipos de recursos para mantenerse “jugando” con la finalidad de ganar. (Bourdieu, 1990). El juego, en este caso particular, es lograr visibilidad académica a partir de elevar el índice de patentamiento de la universidad, factor que mejora su prestigio:

Si tuvieras una bodega de dinero y una bodega de prestigio probablemente estuviera llena la de prestigio y la de dinero no. (RIL4)

El beneficio al gobierno es que las universidades, incluyendo la BUAP, estamos elevando el número de patentes a nivel nacional y como es un indicador que debe cumplir ante la OCDE. (RIL1)

Este contexto, muestra una tendencia de las universidades hacia el cumplimiento con los indicadores y estándares internacionales, como una forma de acumular “fichas de reconocimiento” que van contando para colocarse en una mejor posición en el mercado académico (Fernández, Martínez y Velazco, 2006; Vázquez, 2015;). Sin embargo, puede ser riesgoso basar la reputación universitaria sólo en la cantidad de “fichas” que promete el paradigma tecnocientífico (Echeverría, 2005). Una forma de reducir los peligros, es procurar un equilibrio entre la calidad de la enseñanza y la rentabilidad de la investigación comercializable, regulando de esta forma, la adopción de un modelo universitario isomorfista (Crow y Dabars, 2015).

### 5.7 Las reglas que intervienen en el engranaje de la innovación.

Las *normas* —conjunto de reglas que se imponen jurídicamente o a través de usos y costumbres, para organizar y regular la dinámica social (Gutiérrez, 2012)—, son un factor que se debe tener muy claro en los procesos de producción, protección y comercialización de las invenciones.

En la producción —el primer proceso—, son importantes los reglamentos de la universidad y los del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), especialmente porque en estos documentos se establecen los mecanismos de evaluación de la producción científica de los investigadores. La producción de artículos científicos y patentes es altamente valorada.

Aquí en la universidad hay más de ochenta y cinco o noventa investigadores que ya tienen patentes otorgadas y cuando van a evaluarse en el SNI ya les toma en cuenta las patentes otorgadas. (RIL1)

En la protección —el segundo proceso—, son importantes las regulaciones universitarias sobre la titularidad de derechos de las patentes académicas —patentes cuya titularidad legalmente pertenece al patrimonio de la universidad pública (Meyer, 2003)—. En el marco de esta normativa los inventores autorizan la titularidad de su invención a la universidad que los contrata.

Aquí hay un reglamento, no permite vender las patentes porque son patrimonio de la universidad. (RIL1)

Otro grupo de reglas que intervienen en este proceso, son las impuestas para regular los mecanismos de Propiedad Intelectual, en este caso, la gestión de las solicitudes y los registros de patentes (Secretaría de Servicios Parlamentarios, 2018). Es importante resaltar que esta normatividad es especialmente compleja debido a su naturaleza transnacional, es decir, se trata de una legislación mixta, posee particularidades nacionales, pero sin abrogar las generalidades internacionales.

En la comercialización —el tercer proceso—, siguen influyendo los reglamentos universitarios que regulan las negociaciones de la transferencia de tecnología y conocimiento científico, incluyendo la administración de las regalías de los posibles contratos de licenciamiento logrados con el sector privado.

Aquí en la universidad tenemos una política de Propiedad Intelectual, que establece que, si la tecnología se transfiere, ya sea por medio de una spin-off o por medio de un licenciamiento, el cuarenta por ciento de las ganancias va directamente al salario del investigador; el treinta por ciento va a la universidad y el otro treinta por ciento restante va a la unidad académica del investigador. (RIL1)

## 6. CONCLUSIONES

En México, las patentes académicas representan un caso importante en el campo de la propiedad intelectual al interior de las universidades, y simultáneamente, significa un paso determinante de transición hacia el modelo de la universidad basada en la investigación, cuyo enfoque es la innovación y el emprendimiento.

Las universidades públicas mexicanas con visión innovadora y emprendedora requieren avanzar en tres frentes: producción, protección y comercialización de invenciones tecnocientíficas. Cada uno de estos procesos presenta dinámicas, intereses y puntos de inflexión particulares, pero son interdependientes. Si no hay producción de invenciones, entonces no hay “materia prima” para proteger legalmente y en consecuencia, no habrá ningún

producto que se pueda ofertar al sector privado. De forma inversa, si no se logran explotar económicamente las invenciones, entonces no se pueden recuperar los gastos que se generan en la gestión de la propiedad intelectual y tampoco habrá ingresos adicionales para financiar más proyectos de investigación de mayor envergadura. Para que las universidades puedan generar invenciones de alta tecnología, requieren conseguir fondos extraoficiales, convenientes para solventar las necesidades latentes, tales como habilitar sus laboratorios de investigación que, regularmente, carecen de equipo, materiales y personal especializado de apoyo.

Patentar el conocimiento tecnocientífico —que fue financiado con recursos del Estado— puede ser contradictorio, pero considerando que en México el financiamiento para ciencia, tecnología e innovación cada vez es más reducido (FCCyT, 2018; 2019), el licenciamiento de las patentes académicas puede modestamente ayudar a subsanar dicho déficit —aunque no sea una garantía (Heher, 2007)—. Por el contrario, si una tecnología se patenta y no se logra licenciar, entonces, ésta práctica no puede ser considerada exitosa en términos económicos —porque no genera ganancias inmediatas y directas— y sociales — porque dicha invención quedará resguardada legalmente por veinte años sin oportunidad de ser utilizada—. Sin embargo, acumular patentes otorgadas que no logran llevarse al mercado, no representa necesariamente una pérdida total de ganancias para las universidades. Dichas patentes, a pesar de ser un fracaso social, aún generan dos tipos de beneficios indirectos: el primero, es elevar el ranking universitario, que al ser fuertemente difundido por los medios de comunicación, influye en las percepciones sociales sobre la calidad educativa de las universidades —aunque se trate de una percepción limitada, sesgada y poco sustentada—; el segundo, derivado del anterior, es ampliar las posibilidades de lograr obtener mayor financiamiento de parte de las autoridades políticas, puesto que los *rankings* —especialmente aquellos que consideran dentro de sus indicadores la producción de patentes (América Economía, 2018)— comienzan a jugar un papel determinante en las tomas de decisiones de los gobiernos respecto a la asignación de recursos económicos a las universidades.

Comercializar una patente no es sencillo en el contexto mexicano, al menos por dos razones: no existe una cultura de patentamiento entre la comunidad científica universitaria y tampoco hay una cultura de licenciamiento de patentes en el sector privado. Esta realidad, colapsa la dinámica de oferta y demanda del mercado tecnocientífico. México, en este momento histórico no tiene asegurado el ingreso de dinero por medio de la venta de conocimiento —aunque tiene la necesidad de intentarlo para resolver su necesidad económica—, pero en el peor de los casos, las patentes no comercializadas generan prestigio para los inventores y para las universidades.

A partir de la aplicación de la Teoría de los Campos de Bourdieu se pueden inferir dos cosas: a) que el proceso de licenciamiento de una invención

tecnocientífica genera conflicto de intereses como resultado de la relación dialéctica de campos diferentes (universidad, oficina de transferencia tecnológica y empresa) cuyas dimensiones han sido tipificadas en este trabajo gracias a los conceptos de Bourdieu y b) que los procesos de producción, protección y comercialización de invenciones tecnocientíficas universitarias debieran mejorar si se considera la dinámica de las características particulares de los campos que interactúan y se ajustan las negociaciones a las necesidades y derechos de los distintos actores involucrados en el engranaje de la innovación. En este sentido, las IES pueden considerar los siguientes ejes de acción para minimizar los conflictos y maximizar la articulación de la productividad tecnológica:

- 1) Identificar sus áreas fuertes de producción de conocimiento —facultades o departamentos— con la intención de maximizar su capacidad tecnológica.
- 2) Potenciar las capacidades comunicativas de sus investigadores e intermediarios para ampliar las posibilidades de entendimiento con los inversionistas. Esto implica una apertura para conocer y reconocer las características comunicacionales de cada uno de los actores.
- 3) Formalizar alianzas estratégicas para facilitar las negociaciones entre los actores bajo el principio de “ganar-ganar”, garantizando de esta manera, los mutuos beneficios entre los actores involucrados. Esto implica una actitud flexible de cada uno de los actores para realizar un trabajo colaborativo y un compromiso ético para evitar los abusos en las transacciones.
- 4) Implementar un plan de capacitación, con objetivos a corto, mediano y largo plazo, para el fomento de una cultura innovadora-empresarial en las nuevas generaciones de investigadores. El engranaje de la innovación requiere de un sólido sistema educacional para formar mentes inventoras con visión empresarial.
- 5) Finalmente, diseñar un mecanismo para evaluar el impacto social de los desarrollos tecnocientíficos para asegurarse de no incumplir con su responsabilidad social. La promoción del bienestar social a través de la innovación, debe ser un valor que humanice las actividades investigativas de la universidad.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

Abello, R. (2004). La universidad: Un factor clave para la innovación tecnológica empresarial. *Pensamiento y Gestión*, (16), 28-42.

América Economía (2018). *Conozca el ranking de Universidades de México 2018*. Consultado en <https://mba.americaeconomia.com>

Balderrama, R. (2017). Corea del Sur en el marco de la economía del conocimiento y una nueva estrategia de cooperación con México en el 55

aniversario de relaciones diplomáticas. *México y la cuenca del pacífico*, 6(18), 9-16. DOI: <https://doi.org/10.32870/mycp.v6i18.553>

- Bandeira, M. (2015). *El desarrollo económico de Corea del Sur: descubriendo a un gran gigante* (Tesis de Grado). Universidad Pontificia Comillas de Madrid: España.
- Beraza, J.M. y Rodríguez, A. (2007). La evolución de la misión de la Universidad. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 14, 25-56.
- Bourdieu, P. y Wacquant, L. (1992). *Una invitación a la sociología reflexiva*. Argentina: Siglo XXI Editores.
- Bourdieu, P. (1998). *Contribuciones a una teoría disposicional de la acción*. Paris, Francia: Seuil.
- Bourdieu, P. (2000). *Las estructuras sociales de la economía*. Paris, Francia: Seuil.
- Bourdieu, P. (1979). *La distinción*. Paris, Francia: Les Éditions de Minuit.
- Bourdieu, P. (1983). *Poder, Derecho y Clases Sociales*. Bilbao, España: Desclée de Brouwer.
- Bourdieu, P. (1991). *El sentido práctico*. Barcelona, España: Taurus Ediciones.
- Cabrera, A.M. y Soto, M.G. (2008). Reconocimiento de la oportunidad y emprendeduría de base tecnológica: un modelo dinámico. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14, (2), 109-125. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60026-4](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60026-4)
- Calderón, G. (2014). Patentes en Instituciones de Educación Superior en México. *Revista de la Educación Superior*, 2 (170), 37-56. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resu.2014.06.001>
- Carballo, I. (2015). *La innovación en China* (Tesis de grado). Universidad del País Vasco: Bilbao, España.
- Carrión A. y Sáez, V. (2007). *Singapur: política comercial y política de desarrollo: contraste de teorías* (Tesis de grado). Universidad de Chile: Santiago, Chile.

- Clark, B. (1998): *Creating Entrepreneurial Universities: Organisational Pathways of Transformation*. New York, U.S.A.: Pergamon Press.
- Criado, M. (2008). El concepto de campo como herramienta metodológica. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 123, 11-33. DOI: <https://doi.org/10.2307/40184891>
- Crow, M. y Dabars, W. (2015). *Designing the new American university*. Maryland, U.S.A.: Johns Hopkins University Press.
- Didriksson, A. (2014). La universidad en la sociedad del conocimiento: hacia un modelo de producción y transferencia de conocimientos y aprendizajes. *Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP*, 19 (3), 549-559. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772014000300002>
- Echeverría, J. (2005). La revolución tecnocientífica. *Confines*, 9-15, Monterrey, México: ITESM.
- Estrada, M. A. (2019). La crisis en el financiamiento de las universidades públicas estatales y la creación de 100 nuevas universidades en el país. En Ramírez, R. y Torres, C. (Coords.) *Retos del nuevo gobierno en materia educativa: cuaderno de investigación* (pp. 193-198). México: DGIE.
- Fagerberg, J. y Verspagen, B. (2009). Innovation studies. The emerging structure of a new scientific field. *Research Policy*, 38, 218–233. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.006>
- FCCyT (2018). *Inversión para Ciencia, Tecnología e Innovación en México*. Ciudad de México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- FCCyT (2019). *Financiamiento público y privado para el desarrollo CTI nacional*. Ciudad de México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Fernández, O. (2003). Pierre Bourdieu: ¿Agente o Actor?. *Tópicos del Humanismo*, (90), 1-5.
- Fernández, R., Martínez, Y. y Velasco, N. (2006). Indicadores y estándares Internacionales de calidad universitaria. *Calidad en la Educación*, 25, 17-29. DOI: <https://doi.org/10.31619/caledu.n25.251>
- García, J.M. (1991). La formación integral: objetivo de la universidad. *Revista Complutense de Educación*, 2 (2), 323-335.

- González, G.; Ferreira, E. y Santos, D. (2018). Desafíos de la universidad emprendedora, acercamientos para su gestión. *Canoas*, 7 (1), 69-84. DOI: <https://doi.org/10.18316/desenv.v7i1.4223>
- González, J.; Romer, A. y Cornejo, B. (2009). La Política de Ciencia y Tecnología en China. *Comercio Exterior*, 59 (9), 724-734.
- Gutiérrez, A. (2012). *Las prácticas sociales; una introducción a Pierre Bourdieu*. Córdoba, Argentina: Eduvim.
- Heher, A. D. (2007). Benchmarking of technology transfer offices and what it means for developing countries. En *Intellectual property management in health and agricultural innovation: a handbook of best practices*, (pp. 207–228).
- IMPI (2018). *IMPI en cifras*. México: IMPI. Consultado en <https://www.gob.mx>
- IMPI (2019). *Conoce las universidades que más patentan*. México: IMPI. Consultado en <https://www.gob.mx/impi/articulos/conoce-las-universidades-mexicanas-que-mas-patentan?idiom=es>
- Labra, R. y Myrna, J. (2017). El sistema de ciencia y tecnología de Corea del Sur: ¿un ejemplo de colaboración internacional para Europa? *Revista de Estudios Empresariales*, 2 (2), 48 – 76.
- López, V., Moreno, L., Bückle, K. y Marín, M. (2016). Propiedad industrial y licenciamiento en los Centros Conacyt. *Investigación y Ciencia*, 24 (69), 54-63.
- Manterola, C. y Otzen, T. (2013). Porqué investigar y cómo conducir una investigación. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1498-1504. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0717-95022013000400056>
- March, I. y Mora, R. (2007). Creación de empresas de base tecnológica: factores de éxito y fracaso. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 5, 97-120.
- Medellín, E. R. (2015). *Diagnóstico de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC) en México* (Tesis de grado). México: IPN.

- Merino, C. y Villar, L. (2007) Factores de éxito en los procesos de creación de empresas de base tecnológica. *Economía industrial*, 366, 147-167.
- Meyer M. (2003). Academic patents as an indicator of useful research? A new approach to measure academic inventiveness. *Research Evaluation*, (12). DOI: <https://doi.org/10.3152/147154403781776735>
- Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A. y Durán, X. (2002). *Measuring third stream activities*. Brighton, England: Spru.
- Navarro, B. (2004). Retos de la difusión cultural en el actual contexto universitario. *Reencuentro*, 39, 79-84.
- OEI (2018). *Las universidades: pilares en la ciencia y la tecnología en América Latina*. Buenos Aires, Argentina: OICTS.
- Olmedo, J. C. (2011). Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8 (2), 137-148. DOI: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2011.v8.i2.01](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2011.v8.i2.01)
- OMPI (2007). *Manual de la OMPI de redacción de solicitudes de patente*. Ginebra, Suiza: OMPI. Consultado en <https://www.wipo.int>
- OMPI (2018). *Las universidades y la propiedad intelectual*. Ginebra, Suiza: OMPI. Consultado en <https://www.wipo.int>
- Pérez, P., y Calderón, G. (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. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242014000300015>
- RED OTT (2018). *Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología*. Monterrey, México: ITESM
- Regil, L. (2009). Difusión cultural universitaria: entre el ocaso y el porvenir. *Reencuentro*, 56, 60-65.
- Rothaermel, F., Agung, S. y Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literatura. *Industrial and Corporate Change*, 16 (4), 691–791. DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dtm023>

- Sakong, I. y Koh, Y. (2010). *La economía coreana: Seis décadas de crecimiento y desarrollo*. Santiago de Chile: CEPAL-KDI.
- Secretaría de Economía (2018). *¿Qué son los centros de patentamiento?* México. Consultado en <https://www.gob.mx>
- Secretaría de Servicios Parlamentarios (2018). *Ley de Propiedad Intelectual*. México: Cámara de Diputados del Honorable Consejo de la Unión.
- Torres, R. C. (2013). Reflexiones del caso Singapur para un modelo de desarrollo latinoamericano. *Aglala* 4 (1), 14-26.
- UNESCO (2015). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia: Hacia 2030*. Paris, Francia: ONU/ECC. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v45i3-4.6061>
- Vargas, Z. (2009). La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33 (1), 155-165. DOI: <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>
- Vázquez, J. A. (2015). Nuevos escenarios y tendencias universitarias. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (1), 13-26. DOI: <https://doi.org/10.6018/rie.33.1.211501>