

LAS OTT Y SU FUNCIÓN COMO ARTICULADOR ENTRE UNIVERSIDADES COMO GENERADORA DE CONOCIMIENTO Y LA EMPRESA

TANIA LÓPEZ MARTÍNEZ/ CYNTHIA CONCEPCIÓN TROVAMALA MATUS/ OMAR GARCÍA PONCE DE LEÓN

RESUMEN: La necesidad de conformar oficinas de transferencia como puente estratégico para vincular el conocimiento con el sector empresarial es fundamental para estimular el Sistema de Innovación en México, es por ello que en este trabajo planteamos la necesidad de su impulso. En la primera parte hacemos alusión principales modelos de la integración del mismo, con el fin de para poder observar en cuál de ellos está basado el modelo mexicano y conocer cuáles son las dificultades que actualmente tiene para poder cumplir con su objetivo: el de funcionar como articulador entre los distintos sectores para impulsar la innovación en México.

En la segunda parte nos basamos en los lineamientos legales como la Ley de Ciencia y Tecnología y las instituciones que rigen el sistema Nacional de Innovación; abarcamos de igual manera el proceso de transferencia

de tecnología tomando en cuenta los actores intervienen en el. En la última parte exponemos las funciones, actividades, administración y gestión el conocimiento de una oficina de transferencia de tecnología, además de señalar la importancia de la protección del conocimiento y su proceso de comercialización para llegue a la sociedad, teniendo en cuenta que en la actualidad la investigación que exige la sociedad debe estar enfocada dar solución a los principales problemas sociales como la salud, la educación y la protección de los recursos naturales.

Palabras clave: Transferencia de tecnología, políticas para la transferencia de conocimiento, oficinas de transferencias de tecnologías, triple base.

Introducción

Una de las dificultades a las que se ha enfrentado la sociedad del conocimiento, a partir del surgimiento de la economía basada en la I+D, es la comunicación y vinculación sistémica entre el ecosistema de la innovación (integrado por: Institutos de Educación

Superior, Centros de Investigación, Empresas y el Estado) por la carencia de un lenguaje especializado y contextualizado que permita procesos de innovación y transferencia del conocimiento, dejando en evidencia la ausencia de un espacio que articule la información especializada en el tema, la vinculación con los diferentes actores, la protección intelectual de sus invenciones y el proceso de gestión del conocimiento. En 1971 con el nacimiento en Estados Unidos del Silicon Valley donde se concentran muchas de las famosas start-ups que dan pie al surgimiento del concepto de transferencia de conocimiento como parte fundamental para que las universidades puedan llevar a la sociedad una nueva forma de adquirir innovación que den solución a los problemas prioritarios de la misma.

La universidad nace en el siglo XI y siglos más tarde (a partir del siglo XX) se le encomendó por parte de la sociedad la exclusiva actividad de producir conocimiento, para lograr avances en lo que se conoce como las ciencias básicas (física, química, biología, matemáticas, etc.), considerándose el conocimiento como un bien público con la misión de resolver problemas y demandas tanto a corto como a la largo plazo, por parte del sector empresarial y obviamente también de la sociedad en general.

Gracias al contexto planteado anteriormente se ha obligado a las universidades a reorganizar sus métodos de producción, almacenamientos y la misma transferencia de conocimiento.

¿Qué es la transferencia de conocimiento?

En este trabajo usaremos la definición de transferencia como el proceso en el cual el conocimiento creado, protegido - por medio de protección de propiedad intelectual a través del patentamiento - y es ofertado a la sociedad o rubro empresarial para la comercialización de las invenciones hechas dentro de las instituciones universitarias mediante la cesión de derechos, licenciamiento o la creación de spin-offs. Dicha definición es creada en base a los conceptos aportados por la OCDE (OCDE: 2009), (López, Mejía, y Schmal: 2006).

Entonces la transferencia es entendida como la comercialización del conocimiento, en donde el sector privado adquiere acceso a los avances, descubrimientos y mejoras de los científicos para que por medio de sus infraestructuras se conviertan en bienes, servicios

o procesos aprovechables. Así es como la transferencia es un vínculo entre la universidad y las empresas para el desarrollo científico, tecnológico y sobre todo económico y social.

Los participantes en este proceso son en primer lugar los científicos universitarios, que gracias a su trabajo de investigación son los productores primarios del conocimiento; en segundo lugar están los administradores de conocimiento y la tecnología universitaria, ellos representan los intereses del científico y de la institución en la negociación de lo producido por los investigadores, usando como intermediario a las oficinas de transferencia (OT) que son el vínculo entre la universidad y la industria mediante licenciamientos o alguna otra forma de propiedad intelectual o creando su propia empresa; finalmente las empresas que son las que comercializan las tecnologías trasladadas en el proceso de transferencia. Aunque aquí podemos incluir a los científicos expertos en el análisis de las invenciones para saber si son viables comercialmente y el Gobierno que es el generador de políticas públicas que ayudan en el proceso de regulación y dan impulso a la transferencia de conocimiento.

Modelos de transferencia de conocimiento

Entre los principales modelos de transferencia de conocimiento se encuentra el modelo lineal que incluye etapas que van desde el descubrimiento científico y la declaración de la invención, la evaluación para su patente en la oficina de transferencia, su comercialización, la negociación para su licenciamiento y por último el licenciamiento como lo estipula la Ley de Bayh-Dole (1980), este modelo concibe la innovación industrial como un proceso que va desde la investigación básica (universitaria) a la investigación aplicada y de ahí continúa el desarrollo hasta llegar a la comercialización (Cohen, Nelson, Walsh, 2002). El siguiente modelo es el dinámico que está sustentado en diez propuestas o supuestos básicos (Siegel, Waldman, Leanne, Link, 2004).

1. Las universidades que proveen de mayores incentivos a la participación de los investigadores para la transferencia de conocimiento, generan más patentes y licenciamientos.
2. Las universidades que generan más recursos para sus OTTs generan más patentes y licencias.

3. Las universidades que generan más recursos para sus OTTs, dedican más esfuerzos para mercadear sus tecnologías en la industria.
4. Un bajo nivel de entendimiento cultural reduce la efectividad de los esfuerzos de la universidad por comercializar los resultados de sus investigaciones.
5. Un bajo nivel de entendimiento cultural impide la negociación de los acuerdos de licenciamiento.
6. Las OTTs administradas por personas con experiencia en mercadeo dedicarán mayores esfuerzos a establecer alianzas con las empresas.
7. Las OTTs administradas por personas con experiencia y conocimientos en negociación son más exitosas en concretar los acuerdos de transferencia tecnológica con las empresas.
8. Baja flexibilidad por parte de la universidad se deriva de un menor número de acuerdos de transferencia con las empresas / empresarios.
9. Cuando la inflexibilidad de la universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal de transferencia y recurren a otros mecanismos informales.
10. Las Universidades que involucran en la transferencia de conocimiento científico-tecnológico a las empresas, experimentan un incremento en la actividad investigativa básica o fundamental.

Finalmente está el modelo de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), donde los actores son: la universidad, la empresa o el sector privado y el gobierno. Este modelo establece que el Estado es conduce el comportamiento de las universidades y empresas dirigiendo las relaciones entre ellas; puede asumirse que este modelo está influido por una visión estatista, centralista, en donde la sociedad asigna un rol preponderante al Estado (modelo de triple Hélice 1). El segundo modelo conocido como la Triple Hélice 2, se fundamenta en que las instituciones se visualizan como unidades con sus ámbitos de acción claramente delimitados y separados, que se relacionan entre sí.

Después surge en Estados Unidos la tercera versión bajo la cual las instituciones además de realizar las funciones que le son propias, también asumen funciones de las otras. Es el caso de las universidades que crean empresas o que asumen roles comúnmente asociados al gobiernos, como organizar el desarrollo regional; este es conocido como el modelos de la Triple Hélice 3 (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000).

Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

México en el contexto de impulso de la transferencia de conocimiento elabora la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica en 1999, con el objetivo de impulsar la vinculación entre la investigación y el sector productivo, esta ley tuvo vigencia hasta 2002, fecha en que se expide la Ley de Ciencia y Tecnología (LCyT), la cual retomó muchos de los mecanismos financieros y de las orientaciones de la anterior ley pero modificó el diseño institucional del sector, estableciendo un porcentaje fijo del producto interno bruto para este rubro en 1%, otorgó al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) una nueva posición dentro de la administración pública federal, al considerarlo como un órgano descentralizado, con autonomía técnica, pero sobre todo con facultades de coordinar el sector, que anteriormente habían estado a cargo de las secretarías de Estado.

Actualmente la Ley de Ciencia y Tecnología plantea entre sus principales objetivos: regular los apoyos que el Estado está obligado a otorgar para su impulso, así como fortalecer, desarrollar a la investigación científica para su consolidación, para impactar positivamente en el desarrollo tecnológico y la innovación en México, también determina los instrumentos mediante los cuales, se establecen las instancias y los mecanismos de coordinación; integrando así el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que se sustenta en la política de Estado y que persigue incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y la formación de investigadores y tecnólogos para la resolución de problemas nacionales; así como promover el desarrollo y la vinculación; el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos y de servicios; así como integrar esfuerzos de los diversos sectores y fortalecer el desarrollo regional (LCyT; Art 1).

Bajo este argumento se establece un Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación y que lo integran: el Presidente de la República – como presidente del Consejo-, los representantes de las secretarías de Relaciones Exteriores; Hacienda y Crédito Público; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Comunicaciones y Transportes, Educación Pública y Salud; el Director General del CONACyT, el Coordinador del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, el Presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, un representante de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología; representantes del sector productivo, un representante del sistema de centros públicos de investigación, el secretario general de la ANUIES. (LCyT, Art.5).

Con la creación del Consejo General se le dio una nueva orientación de la política y modificó el diseño institucional conforme un novedoso esquema bajo el supuesto de que la participación directa del Presidente de la República al frente de la principal instancia de toma de decisiones en la materia (Cabrero: 2006).

También se estableció la elaboración del Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT), en donde se plantean las acciones para desarrollar en este ámbito, el programa 2008-2012 siguiendo los principales ejes del Plan Nacional de desarrollo. El Programa en su eje dos, objetivo cinco establece: “potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos; incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y la formación de investigadores y tecnólogos para resolver problemas nacionales; promover el desarrollo y la vinculación; incorporar el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos y de servicios; integrar esfuerzos de los diversos sectores y fortalecer el desarrollo regional” (PECYT, 2008), todo lo anterior con el fin crear las condiciones para que México se inserte en la vanguardia tecnológica, para impulsar la competitividad del país, por medio de la innovación tecnológica en la atención de los problemas prioritarios del país fortaleciendo el ecosistema de la innovación. Plantea también la necesidad de profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional.

Con ello se decidió establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitieran fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación; descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional; fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación; aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación; evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico(PECyT, 2008).

Dentro del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se encuentra también el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), como parte del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (CGICDTI), se encarga de analizar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en el país, es un órgano que funciona como asesor autónomo y permanente del poder ejecutivo y del CONACYT. Comunica la CTI a través de congresos, seminarios, talleres, mesas de

discusión, la publicación de libros, artículos y reportes, hasta el uso de los medios de comunicación masiva y redes sociales.

Estos y otras organizaciones que integran el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología cuentan con las suficientes bases para impulsar el desarrollo del mismo, pero hace falta que interacción entre ellas para lograr primero establecer una base conceptual común y darle orientación hacia la competitividad nacional, ya que hasta ahora se ha generado sólo que los diferentes intereses de los grupos se plasmen en las políticas y se interpreten de manera diferente.

Oficinas de Transferencia de Tecnología

La Oficina de Transferencia de Tecnología tiene como misión fundamental el dar apoyo en la tramitación, gestión económica y justificación de todos aquellos convenios y contratos emanados del estamento docente e investigador pertenecientes a los Centros de Investigación pertenecientes a la Institución. Facilita la comercialización de conocimiento y tecnología, la cual al ser creada dentro de las instituciones forma parte de la misma, por consiguiente al momento de convenios una parte de las ganancias son para la Universidad y otra para los investigadores que realizaron el trabajo de generación de conocimiento.

Las oficinas de transferencia tienen una función que es la de gestionar el conocimiento que se desarrolla para que esta sea usado por los miembros de la industria, teniendo como beneficiada a la sociedad. Para hacer esa transferencia después de evaluar la invención, la OTT se dispone a decidir qué es lo que se hará con dicha invención, puede ser: (Foro Consultivo Glosario,2010)

- **Patente:** Modalidad de la propiedad industrial que protege el derecho de invención otorgando un derecho de explotación exclusivo de la misma en un territorio, una aplicación o uso y por un determinado período de tiempo. Este trámite se realiza en el caso de México en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), la patente tiene una duración de 20 años a partir de la fecha de registro ante el IMPI.

- **Licenciamiento:** Derecho que el titular de una patente concede a un tercero, para que éste pueda utilizar dichos conocimientos para su explotación comercial en un territorio, una aplicación y un período de tiempo determinados.

- **Spin-out:** Empresa creada a partir de una organización incubadora, que puede ser otra empresa, una universidad o una agencia de gobierno.

- **Start up:** Empresa nueva, en su primera fase de desarrollo, que procede de una ya existente. Iniciativa del sector privado. También denominada *spin-off* empresarial.

En base a estos lineamiento es como una generación de conocimiento se comercializa y es usada para beneficios externos, dejando una ganancia dentro de la institución y para el inventor. Este es el trabajo que realiza una OTT y es únicamente un intermediario de la Triple Hélice, es el contacto con el Estado y la industrial.

Conclusiones

En la actualidad en México está basado en el segundo modelo de la Triple Hélice, donde es una triangulación es donde el gobierno está tomando un lugar protagónico dando los incentivos para que se realicen las interacciones entre la universidad y la empresa, existen muchas convocatorias que apoyan la I+D+i y que están fomentando la resolución de problemas sociales que acaparan parte de la economía mundial.

Es necesaria pasar a la tercera etapa del modelo, en donde los tres sectores integradores del Sistema se vinculen y se enfoquen a resolver los problemas prioritarios de la sociedad. Hay que estimular la participación de las empresas, plantear políticas más explícitas, creando un lenguaje común que evite una mala interpretación de las mismas, otorgar mayores recursos financieros y en lo que a la universidad le corresponde, crear más oficinas de transferencia como articulador del sistema.

Las OTT's están siendo un factor fundamental para que el conocimiento sea dado a conocer pero sea protegido, los investigadores ya tienen un aliado en el cual pueden confiar que sus invenciones, mejoras, innovaciones son cuidadas, protegidas y bien comercializadas además de que los beneficiados son todos los involucrado (la universidad, el investigador, la sociedad y el Gobierno).

Referencias

Cabrero, Valdez (2006), El diseño institucional fde la política de ciencia y tecnología en México, UNAM, CIDE, 2006.

Cohen W., Nelson R., Walsh J. (2002). Links amd impacts the influence of public research on industrial R&D. Management Science. 48(1) 1-23.

- Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (2008), Programa Especial de Ciencia y Tecnología, CGICDTI, México, 16 de diciembre de 2008.
- España. Ley orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código penal. Boletín oficial del Estado, 24 de noviembre de 1995, núm. 281, p. 33987.
- Etzkowitz Henry y Leydesdorff Leot (2000). The Dynamics of Innovation: From National System and "Mode 2" to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. EIServier, Research Policy. Estados Unidos de América.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC (2012). Glosario de términos relacionados con la innovación.
- González Sabater Javier (2011). Manual de Transferencia de Tecnología y Conocimiento. Instituto de Transferencia de Tecnología y Conocimiento. España.
- Ley de Ciencia y Tecnología (2002), Congreso de la Unión, Periódico Oficial de la Federación, México, 5 de junio de 2002.
- Leydesdorff Loet y Etzkowitz Henry (1998). The Riple Helix as a model for Innovation Studies. Conference Report, Science & Public Policy. Vol 25(3), p 195-203.
- López G. María del Socorro, Mejía C. Juan Carlos y Schmal S. Rodolfo (2006). Un acercamiento al Concepto de la Transferencia de Tecnología en las Universidades y sus Diferentes Manifestaciones. Panorama Socioeconómico, Año 24 N° 32, p 70-81.
- OCDE European Comission (2003). Siegel, D.; Waldman, D.; Leanne, A.; Link, A. 2004. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners : qualitative evidence from the commercialization of university technologies. Research Policy, 32:27-48.