

**ORGANISMOS INTERMEDIOS COMO
FACILITADORES DE LA VINCULACIÓN
ACADEMIA – INDUSTRIA PARA LA INNOVACIÓN**

**XIX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA**

Área de investigación: Administración de la tecnología

Jessica Dennise González Cruz

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET)
jessica.glz.cruz@gmail.com

José Luis Solleiro Rebolledo

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET)
solleiro@unam.mx



Octubre 8, 9 y 10 de 2014 ♦ Ciudad Universitaria ♦ México, D.F.



ANFECA
Asociación Nacional de Facultades y
Escuelas de Contaduría y Administración



ORGANISMOS INTERMEDIOS COMO FACILITADORES DE LA VINCULACIÓN ACADEMIA – INDUSTRIA PARA LA INNOVACIÓN

Resumen

El documento presenta un trabajo teórico – analítico sobre el rol de los organismos intermedios como facilitadores de los procesos de vinculación y transferencia de conocimiento entre la academia y la industria.

El enfoque teórico que aborda a la innovación como un proceso sistémico, defiende la idea de que ésta no sucede de manera aislada sino a partir de diversas interacciones entre los actores del Sistema Nacional de Innovación (SNI), que hacen posible la transferencia de conocimientos y tecnología y, por ende, la generación de nuevos o significativamente mejorados productos y servicios que llegan al mercado.

En el caso particular de México, las Oficinas de Tránsito de Conocimiento (OTC) fueron creadas como un organismo intermedio con la Misión de favorecer estas relaciones a través de diversos apoyos gubernamentales. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo se centró en analizar el rol de las OTC's, encontrando que si bien estos organismos sí contribuyen a favorecer la vinculación academia – industria, tanto el Gobierno como el sector académico y el industrial, deben implantar diversas políticas que faciliten dichos procesos de interacción.

Palabras clave: organismos intermedios, vinculación, transferencia de tecnología, oficinas de transferencia de conocimiento

Introducción

Actualmente para reducir riesgos y acortar los tiempos de sus procesos de innovación, las empresas se apoyan cada vez más en el conocimiento y el *know-how* de otras organizaciones (Cimoli, 2005). En su acepción más general, la innovación entendida como la introducción al mercado de nuevos o significativamente mejorados productos, procesos o servicios, se inscribe en el marco de lo que autores como Lundvall (1992) y Nelson (1993) llaman: el Sistema Nacional de Innovación (SNI).

De acuerdo con dichos autores, en dicho sistema que contempla diferentes actores involucrados con funciones específicas para cada etapa del proceso de innovación, aparecen dos factores clave para impulsar o inhibir la generación de nuevos desarrollos tecnológicos: los actores que lo integran y la efectividad de sus interacciones.

Una de las interacciones más relevantes es la que ocurre entre las universidades y el sector empresarial. Las primeras, al ser las fuentes por excelencia de conocimiento, contribuyen a fortalecer las capacidades tecnológicas de las empresas mediante la incorporación de ideas, conocimientos y tecnologías útiles a sus procesos, productos y servicios. Por su parte, las instituciones tienen la posibilidad de obtener recursos extra para invertir en infraestructura, profesionalización de sus académicos y estudiantes, así como programas de educación continua para sus egresados.

Sin embargo, debido a que las formas de interacción entre ciencia e industria para la transferencia son múltiples y diversas, históricamente han existido diversos factores institucionales, gubernamentales, económicos y personales característicos de cada SNI que dificultan o inhiben su existencia, siendo uno de sus aspectos más relevantes la falta de una coordinación eficaz y efectiva.

En este contexto, los organismos intermedios, entendidos como agentes que posibilitan las relaciones multidimensionales entre los actores del sistema, aparecen como una alternativa para minimizar las barreras existentes en las relaciones academia - industria para la innovación.

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿qué políticas institucionales promoverán de manera eficaz la existencia de una vinculación academia – industria efectiva para la innovación?.

La metodología adoptada para lograr el objetivo es cualitativa e implica la revisión y el análisis de la literatura actual sobre las características históricas de la vinculación academia – industria y el rol de los organismos intermedios, de manera que permita realizar una serie de recomendaciones en cuatro niveles: academia, industria y Gobierno, para la generación de redes efectivas de colaboración. Así, el trabajo presenta la siguiente estructura:

En primer lugar, el análisis de las características históricas de la vinculación academia – industria y los principales factores que la inhiben o favorecen. En segundo lugar, se determina el rol de los organismos intermedios para favorecer las relaciones entre estos dos actores enfocándose en las Oficinas de Transferencia de Conocimiento que surgen de una

política pública del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para favorecer la interacción entre los actores del SNI en México.

Finalmente, en las conclusiones y con el apoyo teórico de Shahid Yusuf (2007) se presentan una serie de recomendaciones a nivel nacional, subnacional, corporativo y universitario que retoman el análisis anterior y tienen como objetivo facilitar la colaboración academia – industria para la innovación.

Vinculación academia – Industria, una mirada histórica

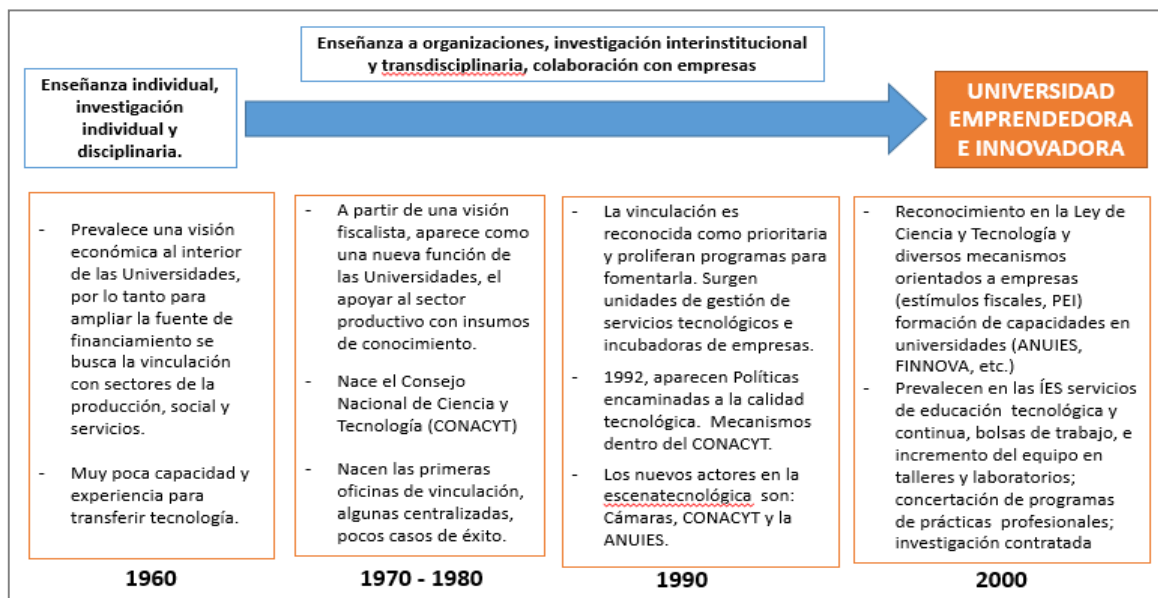
A pesar de que a partir de diversas teorías y modelos como la del Sistema Nacional de Innovación y la Triple Hélice, las relaciones academia – industria para la innovación prometen en esencia un intercambio “ganar-ganar”, lo cierto es que la vinculación entre estos actores históricamente ha sido compleja debido a que cada uno tiene misiones, intereses y motivaciones muy diferentes. Shahid Yusuf (2007) en el libro *How Universities Promote Economic Growth*, identifica los factores que, en un contexto específico, detonaron que empresas y Universidades optaran por la colaboración conjunta.

Los antecedentes de esta relación se remontan a los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, cuando en Europa el ciclo de vida de los productos empezó a hacerse mucho más corto, provocando que la competencia en el mercado se recrudeciera y aumentara el costo y la complejidad de los productos. En este contexto, el potencial de las Universidades para incorporar la investigación básica de un sinnúmero de disciplinas a aplicaciones tecnológicas, resultó de interés para el sector industrial.

El interés de las empresas por el potencial tecnológico y de conocimiento de las Universidades, aunado al incremento del número de Universidades, la institucionalización del apoyo estatal para la investigación, el gasto empresarial masivo en I+D y la aparición de fondos especiales para escuelas de posgrado y de investigación conjunta, provocó que las relaciones academia – industria se fortalecieran.

Sin embargo, la colaboración de las Universidades con la industria a través de mecanismos de transferencia de conocimiento y tecnología, ha sido adoptada de manera desigual por los Sistemas Nacionales de Innovación. Hasta hace algunos años, en México como en la mayoría de los países en desarrollo, muy pocas Universidades habían adoptado la “tercera misión” debido a que ésta era considerada como una transgresión a su naturaleza: formar recursos humanos y divulgar la ciencia, López y Solleiro (2008).

Figura 1
Evolución de la vinculación Academia – Industria en México



Fuente: Elaboración propia con base en Solleiro, 2008

Como se muestra en la figura anterior, si bien a partir del año 2000 en México cada vez más Universidades públicas y privadas están apostando por colaborar con la industria para generar soluciones a la sociedad y recursos a sí mismas; los esfuerzos han sido más exitosos en las instituciones privadas, debido en gran medida a que su estructura administrativa, jurídica y legal les permite responder más rápido y eficientemente a las necesidades de su entorno, al contrario de lo que sucede regularmente en las Universidades públicas.

Una situación que viene a complejizar aún más la posibilidad de vinculación, es la escasa demanda por parte de las empresas debido, entre otras causas, al desconocimiento de las capacidades científicas y tecnológicas que tienen las Universidades, las discrepancias en los tiempos de respuesta de ambas instituciones, la falta de confianza en los investigadores para guardar la confidencialidad de los proyectos, ineficacia de las políticas o programas gubernamentales para fomentar la colaboración, la falta de interés en la innovación, etc.

Como resultado de las condiciones descritas anteriormente, las Universidades fueron vistas por las empresas como uno de sus aliados más importantes para generar procesos de innovación. Así, es posible distinguir una evolución de su participación que inició en los años ochenta con actividades que van desde lo más tradicional como la formación de capital humano, hasta otras más complejas y de carácter comercial como el licenciamiento o la creación de empresas de base tecnológica en la década de los noventa (Yusuf, 2007).

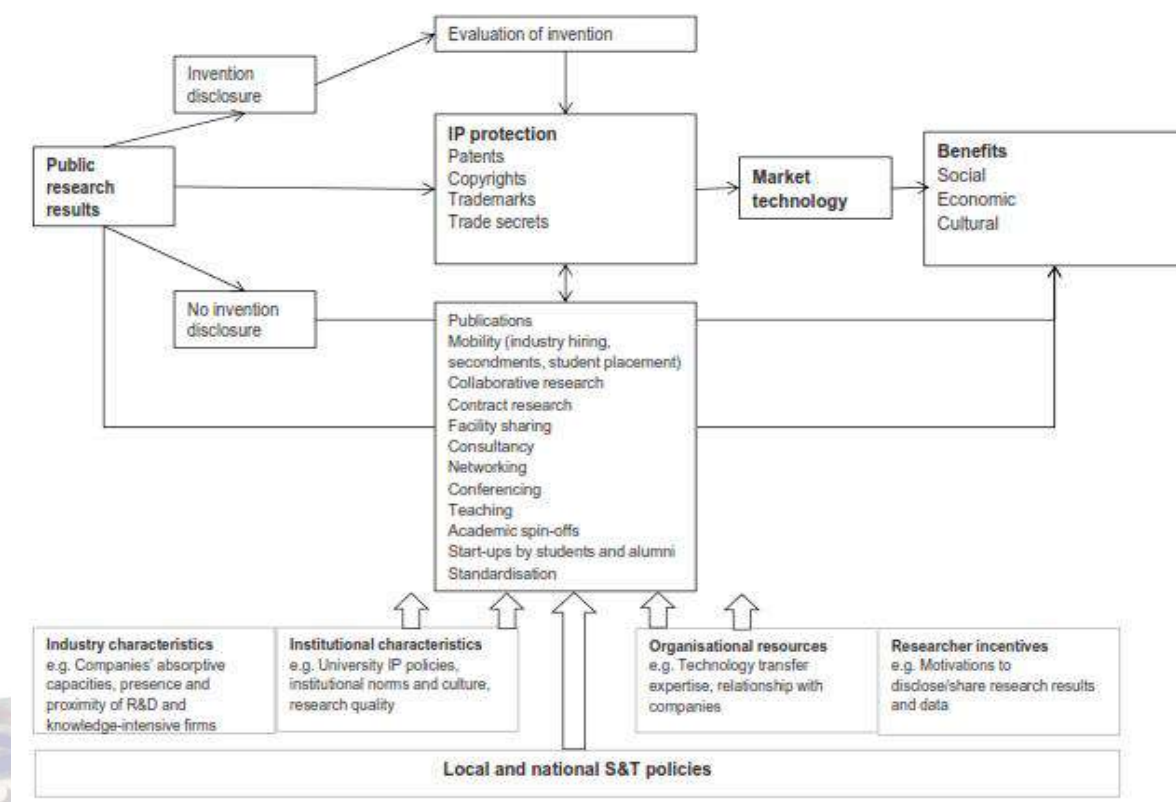
De acuerdo con la Oficina de Transferencia de Tecnología de la Universidad de Washington en Estados Unidos *UW Tech Transfer* (2008), la transferencia de tecnología implica “una amplia variedad de actividades y acciones que facilitan el traslado de los

resultados de la investigación desde las Universidades y otras organizaciones hacia la industria, para la explotación comercial mediante su utilización en el desarrollo de nuevos productos y servicios que benefician a la sociedad”.

Atendiendo a esta conceptualización, la transferencia de tecnología está relacionada con dos actividades cuyo objetivo y motivación es puramente económico: el licenciamiento o cesión de derechos de algún título de Propiedad Intelectual en forma de paquetes tecnológicos para su explotación comercial, así como la creación de empresas de base tecnológica (spin out's/spin off's).

Hasta hace algunos años, la transferencia de tecnología era considerada la forma de vinculación más importante entre la academia y la industria hasta que, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en su publicación de 2013 *Comercializar Investigación Pública, Nuevas tendencias y estrategias*, reconoció que la transferencia no debe limitarse a las patentes y las licencias de invenciones tecnológicas “existen canales emergentes en que el conocimiento público de investigación puede ser transferido, explotado y comercializado”.

Figura 2
Sistema simplificado de transferencia y comercialización del conocimiento



Fuente: OCDE, 2013

Parker y Zilberman (1993), apoyan esta afirmación al mencionar que la transferencia de una Universidad hacia las empresas implica “cualquier proceso por el cual se intercambia conocimiento y tecnología ya sea vía conferencias y publicaciones, actividades educativas y de capacitación, movilidad de académicos y estudiantes, consultoría y asesorías, patentamiento, licenciamiento de innovaciones y creación de empresas start-ups”.

Por lo tanto, al aparecer un abanico más amplio de intercambio entre Universidades y empresas, surge la necesidad de que los otros actores del SNI promuevan, mediante sus diferentes campos de acción, mecanismos de vinculación más eficientes y efectivos. En este sentido, los organismos intermedios cobran sentido como una alternativa para promover sinergias colaborativas que detonen proyectos de innovación en beneficio de la sociedad y el desarrollo económico.

Organismos intermedios: una alternativa prometedora

El artículo de Howells (2006) sobre *El rol de los intermediarios en la innovación*, menciona que la importancia de la intermediación así como su gama de servicios ha aumentado con el tiempo y van más allá de lo que se ha podido documentar. Resulta especialmente interesante la tesis de que estos organismos, además de mejorar la conectividad entre los actores de un sistema, también provocan la instauración de políticas y programas gubernamentales para motivar y sostener sus interacciones.

De acuerdo con Coleman (1990) y Braun (2005), se diferencian dos tipos de relaciones en las que actúan las organizaciones intermedias: las relaciones basadas en la autoridad y las que se basan en la confianza. Las primeras presentan relaciones en las que uno de los actores subordina y el otro obedece, por lo que requieren para la gestión de sus vínculos organizaciones intermediarias del tipo limítrofes, es decir, que establezcan reglas formales mediante contratos y convenios para favorecer a todas las partes pero prevaleciendo los límites de cada una. Tal es el caso de los Consejos Nacionales o las oficinas sectoriales y especializadas.

Por el contrario, en las relaciones de confianza suceden dos fenómenos opuestos. Por un lado, Coleman (1990) afirma que entre más cerrada y cohesionada sea la red, más normas, creencias y lenguajes en común tendrán los actores aumentando así las posibilidades de cooperación. Al contrario, Braun (2005) sostiene que la existencia de “hoyos estructurales” o relaciones débiles entre los actores, justifica la presencia de intermediarios que gestionen las interacciones mediante vínculos basados en la autonomía y cooperación. Aquí aparecen los centros de innovación, las Cámaras de comercio, las organizaciones industriales y las Oficinas de Transferencia de Conocimiento y Tecnología.

A pesar de estas diferencias teóricas, lo que está claro es que la intermediación en cualquier contexto tiene como principales funciones: la generación de códigos comunes, la gestión de los costos y coordinación de actividades, el monitoreo de las capacidades (tecnológicas, de absorción, de conocimiento, etc.), el reconocimiento anticipado de posibles problemas de interacción, así como la generación de canales de comunicación efectivos.

En México, uno de los organismos intermedios de mayor relevancia por el impulso gubernamental que están recibiendo son las Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC's), creadas por recomendación de la OCDE al analizar en 2008 quince Sistemas Nacionales de Innovación y determinar que el principal problema del país, era la escasa articulación entre sus actores.

Atendiendo a dicha recomendación, en junio de 2009 el Gobierno mexicano en su Ley de Ciencia y Tecnología, destaca en su artículo primero que “las entidades de la Administración Pública Federal podrán establecer convenios con el CONACYT, para establecer fondos sectoriales que apoyen la conformación y desarrollo de redes y/o alianzas regionales tecnológicas y/o de innovación, así como unidades de vinculación y transferencia de conocimientos”.

Dos años después, bajo dicho precepto, surge en mayo de 2011 el Programa de Pre – Certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OTC's) del Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT (FINNOVA), teniendo como objetivo la creación y fortalecimiento de unidades de vinculación para incrementar las oportunidades de interacción entre instituciones generadoras de conocimiento y el sector privado.

Hoy, de acuerdo con las estadísticas de dicho programa existen 51 OTC's certificadas en Universidades, Centros de investigación, Cámaras y Consultorías, que cumplen con requisitos mínimos de gestión del conocimiento, procesos de transferencia y comercialización, políticas de conflicto de intereses, así como estrategias para su sostenibilidad financiera.

Actualmente, como refuerzo a esta política pública federal, surgió en 2013 el Programa “Bonos de fomento para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento” también del FINNOVA, que otorga a las empresas recursos a fondo perdido para proyectos de innovación que comprueben vinculación con Universidades o Centros de investigación, así como la participación de una OTC encargada de la gestión.

Sin embargo, el cumplimiento del objetivo para el que fueron creadas se ha vuelto más difícil de lo que parecía, debido a que no existe una política concreta que promueva vínculos formales entre los actores para la generación de proyectos. La realidad es que más que una red, el SNI está conformado por una serie de instancias que trabajan individualmente para la generación de desarrollos tecnológicos y sólo en algunos casos, a través de colaboraciones que no llegan a ser ni efectivas, ni mucho menos de largo plazo.

Si bien en la mayoría de los países de Europa, Estados Unidos, Israel e incluso algunos de América Latina como Brasil y Chile, las entidades intermediarias tienen éxito en sus actividades de transferencia e innovación; en México las OTC's han tenido que enfrentarse en detrimento de su operación, a diversas barreras estructurales, administrativas, legales y culturales que han imposibilitado el cumplimiento de sus objetivos, entre las que destacan:

- Conflicto con la misión educativa de la Universidad que no plantea la transferencia de conocimiento como una de sus actividades centrales,

así como falta de políticas claras para que los investigadores puedan explotar los resultados de sus investigaciones obteniendo una remuneración justa.

- Indefinición de políticas de distribución de ingresos por actividades de transferencia de tecnología.
- Falta de personal especializado en temas de innovación, valuación de tecnología, propiedad intelectual, vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, planeación tecnológica, así como en identificar el potencial de mercado que tienen los desarrollos que se buscan comercializar.
- Investigación de baja calidad de algunas Universidades y tecnologías en fase de prueba con pocas posibilidades de escalamiento o aceptación en el mercado.
- Poca flexibilidad para responder ágilmente a las oportunidades de negocio detectadas, así como para reaccionar a las demandas y necesidades de los actores clave del Sistema Nacional de Innovación.
- Falta de autonomía o autonomía parcial para administrar los recursos financieros derivados de sus actividades de transferencia de conocimiento.
- Escasez de demanda, es decir, desinterés de la industria por demandar el conocimiento y la tecnología producidos en las Universidades.
- Falta de políticas públicas y programas federales y estatales que promuevan la innovación derivada de vinculaciones entre la academia y la industria.

Todos estos factores intrínsecos y extrínsecos a las OTC's han contribuido a que, a pesar de su existencia, la colaboración siga siendo escasa o de bajo perfil con respecto a la vinculación que se genera en otros SNI del mundo. A partir del análisis de dichos factores, en este trabajo se considera que la falta de una política clara que fomente la interacción academia – industria, es la principal debilidad que tiene el país.

Conclusiones: Oportunidades y retos para la vinculación academia – industria en México

De acuerdo con la revisión anterior, la aportación de Yusuf (2007) sobre una alineación estratégica de las políticas nacionales, subnacionales, corporativas y universitarias para hacer más eficiente la vinculación academia – industria con la ayuda de los organismos intermedios, se considera una alternativa viable para el caso mexicano.

A continuación se presentan una serie de recomendaciones de política en los cuatro niveles para impulsar la vinculación:

En primer lugar, el Gobierno debe definir los sectores industriales que son estratégicos para el desarrollo del país y una vez definidos, distribuir estratégicamente sus recursos dando prioridad a aquellas instituciones que realicen investigación básica y aplicada en el mismo sentido. Como complemento a lo anterior, destinar subvenciones directas para la creación y

el aprovisionamiento de laboratorios y equipos, permitirá que las Universidades generen desarrollos tecnológicos con mayores posibilidades de escalamiento comercial.

El Gobierno además, puede fomentar la colaboración otorgando exenciones fiscales a las empresas que presenten proyectos vinculados de largo plazo con alguna institución académica. La estrategia anterior, deberá cuidar en todo momento que no sólo las empresas grandes se vean beneficiadas, sino también las PYMES, dando prioridad a este grupo. Otorgar directamente contratos de compras a gobierno a las empresas que presenten ofertas generadas a partir del trabajo conjunto con Universidades, podría ser otra alternativa para fomentar la vinculación.

En cuanto a las políticas subnacionales, una de las estrategias que propone el autor es la creación de organizaciones intermediarias para cerrar la brecha entre los investigadores universitarios y las empresas que tienen necesidad de acceder y utilizar su conocimiento.

Este programa se puede aplicar en México al fortalecimiento de las OTC's para que puedan cumplir con su papel de "engrane" entre ambos mundos, lo cual implica reforzar principalmente sus recursos humanos y financieros. Por otro lado, cada Estado a través de sus Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología, pueden identificar aquéllas Universidades con altos índices de colaboración con empresas, para apoyarlas con programas de capacitación de sus profesores, intercambios académicos y mejora de sus instalaciones.

Por su parte, entre las políticas que debieran implantar las empresas se encuentran la adopción de prácticas de innovación abierta mediante el aprovechamiento del conocimiento y tecnología generada en las Universidades, lo cual les daría la posibilidad de contar con una mayor variedad de opciones tecnológicas. Además, deben considerar las alianzas estratégicas con las Universidades, como una forma de complementar sus capacidades tecnológicas utilizando su equipo y laboratorios para los desarrollos tecnológicos que quieren comercializar en el mercado.

En el caso de las Universidades, es importante que fomenten su comportamiento empresarial sin detrimento de su Misión de formación de recursos humanos y difusión de la cultura. Para ello, sería de gran ayuda contar con OTC's que se encarguen de la identificación de sus capacidades científicas y tecnológicas que tiene potencial de mercado, para promoverlas en el sector industrial. Lo anterior, requiere que estas oficinas gocen de autonomía administrativa y legal para el manejo de sus recursos, cuidando en todo momento beneficiar a la Universidad a la que pertenecen.

Además, resulta de gran relevancia que las Universidades fomenten en su interior una cultura de innovación con prioridad a la investigación aplicada, que contemple en sus planes de estudio materias relacionadas con el emprendimiento, que permita que sus investigadores se beneficien de sus inventos y sobre todo, que todo lo anterior esté contemplado formalmente en sus políticas y reglamentos.

Al margen de lo anterior, aunque actualmente el panorama de México con respecto a otros países de la OCDE es poco alentador, lo cierto es que el potencial que tiene la vinculación academia – industria para la generación de proyectos de innovación es prometedor, siempre

y cuando se explote de manera estratégica y focalizada. En este sentido, la existencia de organismos intermediarios que faciliten estas alianzas está justificada, siempre y cuando se preocupen por encontrar los mecanismos para cumplir con su misión, como una tarea necesaria y apremiante.

Específicamente para las OTC's se requiere una estrategia bien definida y con mecanismos de administración efectivos que permitan una gestión estratégica y sostenible de sus recursos tangibles e intangibles al interior y exterior de las Universidades. Además, su personal requiere una amplia visión de negocios para poder establecer vinculaciones ganar – ganar con la industria.

Finalmente, el periodo en que han operado las OTC's mexicanas aún es muy corto, por lo que no es posible evaluarlas con los estándares de transferencia de tecnología que se utilizan en Estados Unidos y Europa (número de licenciamientos, cesiones de derechos y empresas de base tecnológica creadas por la Universidad).

Por lo tanto y tomando en cuenta la complejidad del Sistema de Innovación Mexicano, lo más atinado por el momento es realizar una exploración de sus actividades actuales que permita conocer las barreras internas y externas que inhiben su operación, de manera que con información real y actualizada, sea posible realizar propuestas de políticas que contribuyan a su mejor desempeño.

Referencias:

- Cimoli, Mario (ed.) (2000), *Developing innovation systems. México in a global context*. Continuum, Londres.
- Coleman (1990) y Braun (2005) en Stezano, Federico. 2011. Redes ciencia – industria para la transferencia en México, Estados Unidos y Canadá. Regímenes institucionales y mecanismos de intermediación. FLACSO – México.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2011). Programa FINNOVA “Pre – Certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)”. México. CONACYT
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2013). Programa FINNOVA “Bonos de fomento para la Innovación a través de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento México. CONACYT
- Howells, Jeremy. 2006. *Intermediation and the role of intermediaries in innovation*. En: Research Policy, 35, pp. 715-728.
- Ley de Ciencia y Tecnología (2011, 28 de enero). En Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT) Recuperado el 13 de abril de 2014 en http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/acerca_siicyt/ley.pdf

- López, R. E., Valle, M. C., Solleiro, J. L. *En búsqueda de un sistema de prácticas para la vinculación exitosa de Universidades y Centros de I+D con el sector productivo*. ADIAT. VII Jornada de Transferencia de Tecnología. México. 2008
- Lundvall, B-Å. (ed.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Nelson, R.R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. Oxford. Oxford University Press.
- OECD (2013), *Commercialising Public Research: New Trends and Strategies*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264193321-en>
- Parker D, Zilberman D. 1993. *University technology transfers: impacts on local and U. S. Economies*. Contemporary Policy Issues
- Yusuf, Shaid. 2007. University industry links: policy dimensions, en: Yusuf, Shahid, Kaoru Nabeshima (Eds.), *How Universities Promote Economic Growth*, World Bank, Washington, DC.