

# **Retos y Paradigmas de las Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento y las Oficinas de Trasterferencia de Conocimiento en México desde la perspectiva de la Propiedad Intelectual**

**Eje Temático:** Desarrollo académico, científico y tecnológico: tendencias y perspectivas

**Palabras clave:** Transferencia de tecnología. Gestión Propiedad Intelectual, Innovación, Capital Intelectual

## **RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo es analizar los retos y paradigmas que se tendrán que romper para el buen desarrollo de un ecosistema para la innovación regional, desde la vertiente de dos de los programas que se han creado por el sistema mexicano; las Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC) y las Oficinas de Transferencia de Conocimiento llamadas OTT desde la perspectiva de la propiedad intelectual.

La metodología está basada en el contexto del plan nacional de desarrollo mexicano donde es necesaria una economía competitiva y generadora de empleos que permita impulsar y facilitar los procesos de investigación científica y tecnológica como parte de los procesos de innovación. Se presentan algunos de los resultados y experiencias obtenidas comparativamente entre el esquema mexicano y el esquema americano, sus estructuras y diferencias entre ellas, los retos a corto y mediano plazo para su operatividad y la comercialización de sus productos, servicios.

## **ABSTRACT**

The objective of this study is to analyze the challenges and paradigms that should break for the good development of a regional innovation ecosystem, from the slope of two programs that have been created by the Mexican system; Units of link and knowledge transfer (UVTC) and the knowledge transfer offices called OTTS from the perspective of intellectual property. The methodology is based on the context of the national development plan Mexican where a competitive and generating jobs economy that allows boost and facilitate the processes of scientific and technological research as part of the innovation processes is required. They are some of the results and experiences obtained comparatively between the Mexican scheme and the American scheme, their structures and differences between them, the challenges in the short and medium-term operability and the commercialization of its products, services.

## **1. Antecedentes**

En la actualidad a nivel global el posicionamiento competitivo y de desarrollo de los países, las organizaciones tanto públicas, privadas y académicas en la creación de ecosistemas regionales, está sustentado por una política clara a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación; de aquí que es imprescindible contar con un alto desarrollo de su capital intelectual considerando: su capital humano, su capital relacional y su capital de infraestructura para enfrentar los retos del desarrollo. La creación de diferentes estrategias como modelos de negocio, desarrollo de emprendedores, nuevas empresas tecnológicas,

organismos de vinculación y oficinas de transferencia. Dado que los entornos son muy diferenciados en cada país y región el nivel de complejidad entre los actores hacen necesario establecer de manera particular estrategias y modelos únicos; es decir que tanto los modelos teóricos como la evidencia empírica permitan situar a la innovación y al desarrollo tecnológico entre las principales fuerzas detrás de un crecimiento económico y competitivo.

## **2. Objetivo**

El objetivo del presente trabajo es analizar, desde la vertiente de dos de los programas que se han creado por el sistema mexicano las Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento (UVTC) y la creación de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento llamadas OTT. Desde la perspectiva de la propiedad intelectual (PI) los retos y paradigmas que se tendrán que romper para el buen desarrollo de un ecosistema para la innovación regional.

## **3. Metodología**

La metodología está centrada en el contexto del plan nacional de desarrollo mexicano donde es necesaria una economía competitiva y generadora de empleos que permita impulsar y facilitar los procesos de investigación científica y tecnológica como parte de los procesos de innovación. Conforme a la ley de ciencia, tecnología e innovación que evoca: el uso sistemático en la ley de un concepto amplio de innovación, la incorporación de la innovación dentro de la política de Estado, la creación de órganos para la innovación; reforzamiento de los fondos sectoriales de innovación y ampliación de los existentes.

Se comparan los dos programas UVTC y OTT, su vinculación con la normalización y la propiedad intelectual abarcando los derechos de autor y la propiedad industrial donde las Instituciones de Educación Superior (IES) y los Centro Públicos de Investigación (CPI) pueden crear cualquiera de estas figuras de vinculación y transferencia con la participación de otras empresas privadas, organizaciones no gubernamentales o tipos de empresas tecnológicas y de innovación.

Se presentan sus estructuras y diferencias entre ellas, los retos a corto y mediano plazo para su operatividad y la comercialización de sus productos, servicios, así como algunos de los resultados y experiencias obtenidas comparativamente entre el esquema mexicano y el esquema americano,

### **3.1 La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Entre sus objetivos menciona el establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las IES, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación. La formación de profesionales en estas áreas; vinculando a los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. De tal manera que las empresas nacionales que desarrollen sus actividades en territorio nacional, en particular en aquellos sectores en los que existen condiciones para generar nuevas tecnologías o lograr mayor competitividad.

En su artículo 2 se establecen como bases de una política de Estado que sustente la integración del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, las siguientes: a) Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y la formación de investigadores y tecnólogos para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos.

b) Incorporar el desarrollo tecnológico y la innovación a los procesos productivos y de servicios para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.

c) Propiciar el desarrollo regional mediante el establecimiento de redes o alianzas para la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación.

d) Incrementar la calidad de vida de la población y del medio ambiente y apoyar la formación de personal especializado en ciencia y tecnología.

En el artículo 35 se menciona que se concederá prioridad a los proyectos científicos, tecnológicos y de innovación cuyo propósito principal se oriente a la atención de problemas y necesidades o al aprovechamiento de oportunidades que contribuyan al desarrollo económico y social sustentable de las regiones, de las entidades federativas y de los municipios, a la vinculación, incremento de la productividad y competitividad de los sectores productivos y de servicios. De la misma en su artículo 51 se determina que los CPI promoverán conjuntamente con los sectores público y privado la conformación de asociaciones estratégicas, alianzas tecnológicas, consorcios, unidades de vinculación y transferencia de conocimiento, nuevas empresas privadas de base tecnológica, y redes regionales de innovación en las cuales se procurará la incorporación de desarrollos tecnológicos e innovaciones realizadas en dichos centros, así como de los investigadores formados en ellos.

Tomando en consideración los artículos antes mencionados, así como el propio artículo 40 Bis, donde las IES y los CPI, podrán crear unidades de vinculación y transferencia de conocimiento, estas unidades podrán constituirse mediante la figura jurídica que mejor convenga para sus objetivos, en los términos de las disposiciones aplicables, siempre y cuando no se constituyan como entidades paraestatales. Además, podrán contratar por proyecto a personal académico de las de las propias IES y CPI sujeto a lo dispuesto a los artículos 51 y 56 de la Ley. De tal manera que las unidades a que se refiere este artículo, en ningún caso podrán financiar su gasto de operación con recursos públicos. Los recursos públicos que, en términos de la ley, reciban las unidades deberán destinarse exclusivamente a generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover su vinculación con los sectores productivos y de servicios.

### **3.2 Perspectiva de la Propiedad Intelectual**

Para llevar a efecto las consideraciones de ley que enmarca el estado mexicano es de vital importancia tanto para las UVTC como para las OTT su relación con una cultura y gestión de la propiedad intelectual (GPI), gestión de la tecnológica (GT) y la gestión de la innovación (GI). La capacitación de su propio personal, en aspectos de negociación, formulación y administración de proyectos, planes de negocio y formación intensiva en la GPI, el establecimiento de los indicadores de desempeño. Y el cambio de paradigma en la articulación entre las IES y los CPI con el tejido empresarial y la demanda del mercado y la generación de políticas para reducir los conflictos de interés.

Conforme a la titularidad de los derechos de propiedad intelectual tanto morales como patrimoniales, conformados en el sistema mexicano por los derechos de propiedad

industrial, derechos de autor y derechos de obtentor de variedades vegetales, todos ellos sujetos a las propias leyes; hay que considerar que conforme a la Ley Federal del Trabajo en su Artículo 163 menciona la atribución de los derechos al nombre y a la propiedad y explotación de las invenciones realizadas en la empresa, se regirá por las normas siguientes: a) el inventor tendrá derecho a que su nombre figure como autor de la invención, b) cuando el trabajador se dedique a trabajos de investigación o de perfeccionamiento de los procedimientos utilizados en la empresa, por cuenta de ésta la propiedad de la invención y el derecho a la explotación de la patente corresponderán al patrón.

El inventor, independientemente del salario que hubiese percibido, tendrá derecho a una compensación complementaria, que se fijará por convenio de las partes o por la Junta de Conciliación y Arbitraje cuando la importancia de la invención y los beneficios que puedan reportar al patrón no guarden proporción con el salario percibido por el inventor; y en cualquier otro caso, la propiedad de la invención corresponderá a la persona o personas que la realizaron, pero el patrón tendrá un derecho preferente, en igualdad de circunstancias, al uso exclusivo o a la adquisición de la invención y de las correspondientes patentes.

A diferencia con los estados unidos de Norteamérica donde la titularidad institucional de la PI tuvo un cambio sustancial en su modificación con el Acta Bayh-Dole donde se cambian las normas sobre PI de las investigaciones financiadas con fondos federales; en la Unión Europea se han centrado en modificar las leyes laborales de forma que los académicos dejen de estar exentos de las normativas que otorgan a los empresarios la PI generada por sus empleados. La base lógica común a ambos tipos de reforma es que la propiedad de las instituciones, en oposición al derecho individual de los investigadores, proporciona una mayor seguridad jurídica a las empresas interesadas en la explotación de los resultados de la investigación, proporciona igualmente unos menores costos de transacción para los socios e impulsa la creación de canales más formales y eficientes para la transferencia de conocimiento y tecnología.

Tomando estos aspectos se tendrán que implantar nuevas condiciones para una adecuada administración de los derechos de propiedad intelectual que se generen como resultado de estas investigaciones. Siendo este uno de los elementos centrales en la orquestación de proyectos exitosos, su comercialización, licenciamiento y apropiación para su explotación.

La importancia de no generar estructuras burocráticas y verticales en su funcionalidad, pudiendo seleccionar aquellas que en su ámbito de competencia y experiencia les permita tener una eficiencia en sus resultados.

## **4. Estructuras de Creación de las UVTC y de las OTT**

### **4.1 Antecedentes**

La Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a través del “Fondo Sectorial de Innovación Secretaría de Economía-CONACYT” (FINNOVA) y conforme al Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), donde el Programa Sectorial de Economía 2007-2012 contempla como Línea estratégica 2.5.3., el “Impulsar la mejora e incremento de programas de financiamiento al desarrollo científico y tecnológico y a la innovación”. El Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECiTI) propone fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin y que el proceso de innovación se genera en un ecosistema en el que las

instituciones de educación superior, centros de investigación, gobierno, entidades financieras y empresas deben interactuar y participar de manera coordinada, complementaria y sistémica.

El ecosistema de innovación para México se construye sobre los siguientes pilares: a) Mercado nacional e internacional, Objetivo: Fortalecer la demanda interna y externa por productos, servicios, modelos y negocios innovadores creados en México; b) Generación de conocimiento con orientación estratégica, Objetivo: Incrementar la disponibilidad y posibilidad de aplicar el conocimiento dirigido a la innovación; c) Fortalecimiento a la innovación empresarial, Objetivo: Fortalecer la base de empresas y entes públicos que demandan la generación de ideas y soluciones innovadoras para llevarlas al mercado; d) Financiamiento a la innovación, Objetivo: Desarrollar y perfeccionar los instrumentos financieros para fomentar el emprendimiento y la innovación, e) Capital humano, Objetivo: Mejorar e incrementar las contribuciones productivas, creativas e innovadoras de las personas y f) Marco regulatorio e institucional, Objetivo: Sentar las bases de un marco normativo e institucional que favorezca la innovación.

#### **4.2 Estructura de las UVTC**

El programa de creación de las UVTC permitirá generar la experiencia sobre la comercialización de propiedad intelectual en las instituciones, así como la participación de en diferentes ámbitos financieros y legales, de tal forma que contribuyan a la generación de valor y creación de nuevas empresas de base tecnológica. Se establece como objetivo principal el generar experiencia sobre la comercialización de la propiedad intelectual en las IES y los CPI, de tal forma que contribuyan a la generación de valor y creación de nuevas empresas de base tecnológica.

Teniendo como objetivos específicos: explotar los descubrimientos científicos y/o tecnológicos, el crear negocios de alto valor, vincular a las empresas con el sector científico-académico, como factor estratégico para el desarrollo y la competitividad, licenciar los desarrollos científicos y/o tecnológicos para que se incorporen al mercado de manera rentable, promover la cultura de protección de la propiedad intelectual y podrán asumir la figura jurídica para su creación más conveniente para el cumplimiento de sus objetivos, de tal manera que no podrán constituirse como entidades paraestatales y los recursos públicos que empleen deberán ser destinados a proyectos de desarrollo tecnológico, innovación y vinculación, no a gastos de operación.

Dotando a las UVTC, de los recursos necesarios para asesorar, colaborar y apoyar en la tarea de transferir patentes así como otras formas de propiedad intelectual. Entendiendo “la transferencia de tecnología como la transmisión formal de derechos de propiedad intelectual para usar y comercializar innovaciones resultado de la investigación científica de una entidad a otra” como se menciona en la Asociación de Directores de Tecnología Universitaria (AUTM, por sus siglas en inglés). Lo que permitirá ayudar a los inventores de los CPI e IES para que sus ideas y conceptos sean más exitosos comercialmente, para el beneficio de la sociedad y de la economía del país. Este modelo de organización (UVTC) mediante el cual el producto del intelecto del personal de los CPI e IES pueda ser comercializado de forma segura, estandarizada y exitosa.

*En las etapas tempranas de su desarrollo, se deben de enfocar en tres grandes objetivos:*

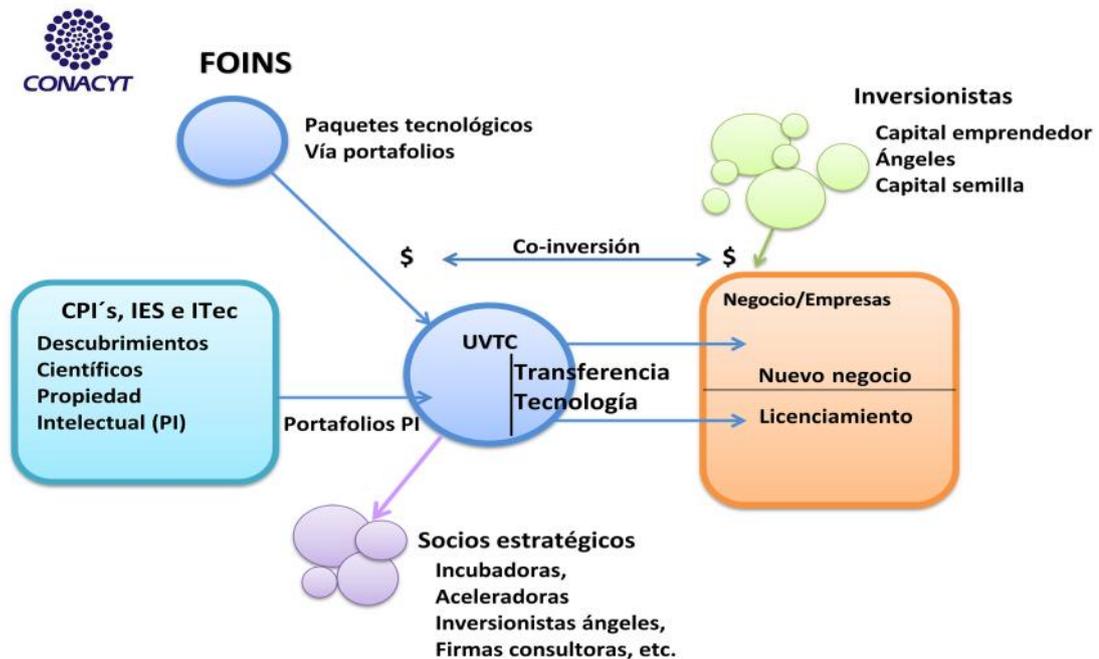
- Transferencia del conocimiento, la metodología y la práctica del emprendimiento de base tecnológica y apoyo a la creación de negocios de base tecnológica.

- Vinculación de instituciones de educación superior (IES), Centros públicos de investigación (CPI), alianzas estratégicas con cámaras empresariales, organizaciones no gubernamentales y sistemas de financiamiento bancarios.
- Creación y sostenimiento de un programa de vinculación y redes globales

En el mediano plazo

- Internacionalización de tecnología y formación de redes globales
- Conocimiento amplio del sistema de propiedad intelectual mexicano (ley de propiedad industrial, ley federal de derechos de autor y la ley de variedades vegetales y el establecimiento de una estrategia de propiedad intelectual dirigida a los emprendedores.
- Herramientas para la transferencia y comercialización de tecnología
- Fortalecimiento en capital financiero, capital semilla, y venture capital
- Desarrollo de propuestas de negocio y contratos de licenciamiento
- Creación de spinouts, incubadoras de negocios y aceleración de empresas (start-ups)

Consecuentemente el aumentar la capacidad profesional de su capital humano mediante capacitación dirigida y entrenamiento en el campo. La fig. 1 muestra el modelo de creación.



Fuente: Conacyt 2012

Fig. 1 Modelo de las UVTC. Las UVTC ofrecerán procesos de comercialización de paquetes tecnológicos de alto potencial de negocio, así como un vínculo con inversionistas.

Actualmente se tienen seis UVTC en funcionamiento como se observa en la tabla. 1

Consortio	Área	Modelo de referencia
Centro de Investigaciones en Óptica, A.C (CIO) UVTC-CIATEQ/CIDESI/CIDETEQ	UVTC de carácter Regional	
Centro de tecnología Avanzada, A. C. (CIATEQ) UVTE-CIATEQ/ CIDESI/ CIDETEQ	UVTC de carácter Temático-Regional Mecatrónica, materiales y recubrimientos y manufactura	  
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNOR) UVTC-CIBNOR/ CICESE/BioHelis/ Avanzada caPital	Carácter Temático-regional Acuicultura, pesca, biotecnología y agricultura en zonas áridas.	 
Centro de Investigación científica de Yucatán, A.C. (CICY) UVTC del Sureste- CIY/SIIDETEQ	UVT de carácter Regional-Sistema de Innovación del estado	
Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) UVTC/INECOL/ ECOSUR/ CINVESTAV Irapuato	UVTC de carácter Temático Agroindustria, manejo de plagas, afluentes, propagación de plantas	 
Centro de Investigación en materiales Avanzados , S.C (CIMAV) UVTC materiales- CIMAV CIQA/ IPICYT	UVTC de carácter Temático Materiales, nanotecnología	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 15 Centros de Investigación de CONACYT involucrados.</li> <li>✓ Participación de 2 Instituciones de Educación Superior, y 2 grupos de inversionistas privados</li> <li>✓ Cerca de 80 tecnologías identificadas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Midiendo el Impacto de la UVTC's</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Social-Núm. de empleos directos e indirectos</li> <li>▪ Empresas generadas</li> <li>▪ Ingresos generados e impuestos</li> <li>▪ Patente solicitadas/comercializadas</li> </ul>
---	--

Fuente: Conacyt 2012

Tabla. 1 Consorcios de UVTC, área de competencia y modelos de referencia

### 4.3 Estructura de las OTT actualmente OT

El programa de creación y fortalecimiento de las OT se creó a través del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) a nivel nacional, estas instancias ofrecerán una serie de servicios de transferencia de conocimiento (consultoría, licenciamiento y *spinouts*) así como un vínculo con inversionistas. Una de las actividades fundamentales será el identificar o evaluar la viabilidad comercial de los resultados de la investigación, teniendo una perspectiva del mercado de las tecnologías analizadas, así como proyectar los resultados esperados de las tecnologías maduras comercialmente. El proceso de apoyo de las OT se dividirá en tres fases (Pre-Certificación, Certificación y apoyos de corto y largo plazo) que tendrán dos objetivos.

El primer objetivo es por medio de los procesos de Pre-Certificación, es fomentar un nivel mínimo de reglamentos, políticas y directivas que rijan la transferencia del conocimiento innovador generado por instituciones de educación superior y centros de investigación del país.

El segundo objetivo la Certificación del programa es proveer apoyos económicos a un grupo de beneficiarios certificados para facilitar la maduración de OT existentes o en desarrollo. El programa busca promover un nivel de estandarización mínima de reglamentos y directivas en transferencia de conocimiento y de vinculación con el sector privado dentro de las OT.

Las OT representan un intermediario entre las ideas innovadoras concebidas en la academia y las empresas. Su objetivo es el establecer un canal de intercambio para transformar los resultados de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en productos, procesos, materiales o servicios que puedan ser comercializados ya sea para generar nuevas empresas basadas en dichos desarrollos o para incrementar la eficiencia o efectividad de algún sector industrial o población y beneficiar a la sociedad.

Para lograr este objetivo, una OT debe propiciar la creación de un ecosistema que fomente la interacción entre las ideas innovadoras y las entidades que tienen el poder de transformar y traducir estos conocimientos. Esta tarea requiere de la participación de actores cuyos intereses e incentivos son fundamentalmente heterogéneos: investigadores, empresas e inversionistas privados, gobierno y sociedad.

Las OT pueden encontrarse dentro de una institución académica o de investigación o pueden ser organizaciones independientes que coordinan los esfuerzos de transferencia de conocimiento de varias instituciones.

La OT realizará actividades que aseguren la transferencia de conocimientos entre investigadores y empresarios. En otras palabras, esta oficina tiene que actuar como una ventanilla única en donde se facilite la demanda y oferta de conocimientos de una manera simple y efectiva. Considerando esto, las actividades de una OT se dividen de la siguiente manera:

#### *Hacia el interior de las instituciones académicas*

- Orientar a la comunidad académica: dentro de una institución académica es posible que los profesores, investigadores y estudiantes no se encuentren acostumbrados, interesados o conozcan el concepto y los procesos relacionados a la transferencia de conocimiento. Para ellos, puede no ser evidente cómo una idea innovadora puede ser transformada en productos o servicios requeridos por el mercado y el papel de una institución académica en comercializarlos. Para combatir la asimetría de información, las OT tienen la responsabilidad de difundir los beneficios sociales y económicos de la vinculación. Dicho esfuerzo puede realizarse a través de diversas modalidades como reuniones, talleres y capacitaciones.
- Diagnosticar el potencial de ideas innovadoras: para comercializar algún conocimiento, las OT deben identificar ideas e inventos cuya explotación pueda beneficiar a la sociedad, al investigador, a la institución académica y al sector privado. Asimismo, deben promover una cultura empresarial entre los investigadores, para que estos identifiquen el potencial de sus conocimientos en el sector privado.
- Fomentar el papel que pueden tener los investigadores en proyectos de transferencia de conocimiento con el sector privado.
- Divulgar casos de transferencia de conocimiento dentro de la comunidad académica

#### *Vinculándose con el sector privado*

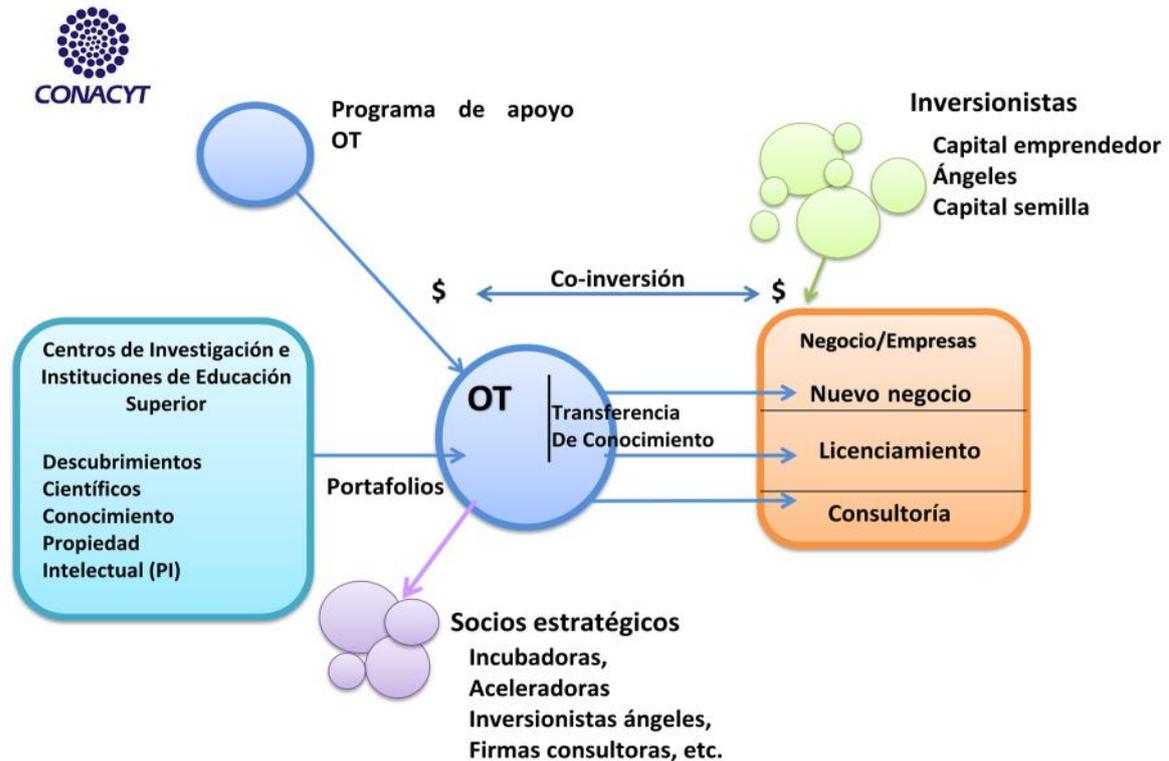
Con la finalidad de promover la vinculación con el sector privado, la OT deberá divulgar las invenciones, estudios y capacidades de los miembros de la comunidad académica. Asimismo, deberá atraer recursos de la iniciativa privada para financiar investigación académica de interés para el propio sector privado.

En este sentido, existen tres herramientas que puede utilizar una OT para transferir conocimientos:

- La consultoría: Ofrecer al sector privado las habilidades y conocimientos de la comunidad académica para resolver problemas u oportunidades identificadas.

- El licenciamiento: Proveerle al sector privado acceso a un conocimiento a cambio de dinero.
- *Spinout o Spinoff* (start-up o nueva empresa independiente del centro): Creación de empresas con el objetivo de comercializar un conocimiento en donde los accionistas pueden ser la institución académica, la comunidad académica e inversionistas externos.

Adicionalmente, las OT deberán buscar ser una parte importante del ecosistema de innovación, ayudando a impulsar la disponibilidad de capital privado (emprendedor, semilla y ángel). La fig. 2 muestra el modelo de creación.



Fuente: Conacyt 2012

Fig. 2 Modelo General de Oficina de Transferencia de Conocimiento OT

#### 4.4 El Esquema Americano de OTT

A diferencia del esquema mexicano en el esquema americano no se provee financiamiento gubernamental a IES y CPI para la creación de sus OTT, así como no existen las universidades nacionales. Sin embargo, la Ley Bayh-Dole de 1980, proporciona una base jurídica para el financiamiento de las OTT, esta ley dispone que los ingresos registrados por la comercialización de los resultados de la investigación financiada por el gobierno pueden ser utilizados *sólo* para tres propósitos: a) para financiar la administración de la función de transferencia tecnológica (OTT), b) para proporcionar un porcentaje de ingresos al inventor como un incentivo para participar en la transferencia tecnológica, y c) para apoyar la educación y la I+D en la institución.

La ley no especifica el porcentaje de ingresos que deberá asignarse para estos tres propósitos, ya que las universidades y centros son libres de determinar cómo distribuir los ingresos de comercialización como les parezca conveniente; no así en el esquema

mexicano donde esto está determinado en la propia ley. La mayoría de las instituciones han reservado una parte de los ingresos para financiar a la OTT: las asignaciones para las operaciones de la OTT generalmente oscilan entre el 10% y el 25%. Normalmente, después de la asignación de una parte de los ingresos de comercialización para sostener a la OTT, la universidad subsidia directamente la OTT con fuentes internas durante los primeros años de su funcionamiento.

Luego, a medida que se generan ingresos por los acuerdos de licencia, el subsidio requerido por la universidad para las operaciones de la OTT se reduce en el tiempo. Finalmente, la institución espera que el flujo de ingresos generados por la OTT, eventualmente, elimine la necesidad de un subsidio directo por parte de la universidad. Como se mencionó anteriormente, se requieren varios años para que una OTT sea totalmente autosuficiente y no requiera de los ingresos asignados.

En casos muy raros, se ha visto que una OTT se vuelva autosuficiente desde el principio de su crecimiento, en particular por causa de algún proyecto exitoso que de inmediato generó un gran flujo de ingresos por regalías. Cabe señalar que otras organizaciones públicas de investigación en los Estados Unidos (como por ejemplo, los laboratorios federales), son financiados directamente a través de una *reserva* de la asignación anual prevista para los departamentos de la rama ejecutiva del gobierno, tales como los Departamentos de Estado de Defensa, Energía y Comercio conforme al Consorcio Federal de Laboratorios para la Transferencia de Tecnología.

El concepto de la OTT son más empresariales pueden incluso generar divisiones para crear nuevas empresas *spinout*, incubadoras, fondos universitarios de capital de riesgo, etc. Por lo que este modelo puede utilizar los servicios externos para gestionar algunas de sus necesidades. En 2000, el Dr. Louis Tornatsky realizó un estudio en la unión americana para identificar las prácticas comunes de las OTT más destacadas del país. El estudio destacó siete características que eran comunes a la mayoría de estas oficinas:

1. Una declaración de misión claramente establecida para la OTT.
2. Procedimientos y políticas transparentes de la OTT.
3. Dotación de personal y de un entorno empresarial.
4. Relaciones fluidas entre el personal de la OTT y sus miembros internos y externos.
5. Una administración universitaria y una comunidad (local, regional y nacional) de gran apoyo.
6. Fuertes vínculos de la OTT con potenciales socios industriales.
7. Acceso de la OTT a capital de riesgo o de inversión.

Este tipo de OTT fincan sus actividades tanto internas como externas basadas en: a) ayudar a los profesores e investigadores a identificar los resultados de investigación que tienen valor comercial y documentar los descubrimientos, a través de un proceso de divulgación, b) evaluar el potencial comercial de las innovaciones divulgadas; c) determinar si procede o no la protección de los derechos de PI de la innovación; asegurar el financiamiento para la presentación de solicitudes de patentes, marcas o derechos de autor y administrar el proceso de protección; d) llevar a cabo una investigación de mercado para identificar potenciales socios industriales y a continuación comercializar las innovaciones; e) una vez que uno o más socios de la industria han sido identificados para una innovación, negociar los contratos legales (acuerdos de licencia) para la transferencia de derechos de PI de la innovación, a cambio de regalías u otros esquemas de pago; f) mantener y gestionar las funciones administrativas en apoyo a las principales funciones de protección de la PI y de transferencia tecnológica; g) si la OTT decide no seguir adelante con la protección de la PI

y la comercialización de una innovación, poner en práctica un proceso para garantizar que los demás tengan la oportunidad de procurar la protección y comercialización, si deciden hacerlo. Los “otros” serán, con mucha frecuencia, los inventores.

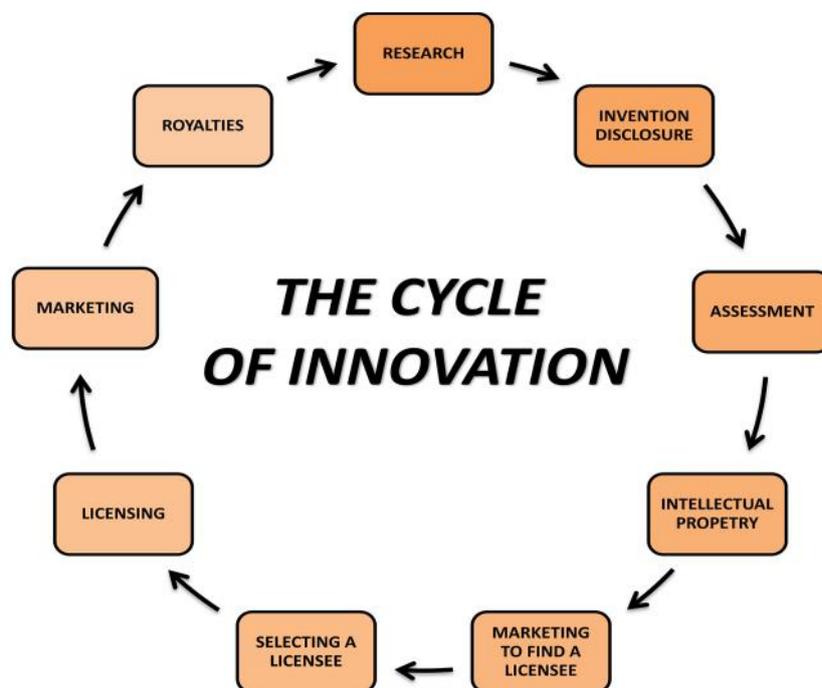
Las OTT toman diferentes estructuras y estrategias de acuerdo a su misión y visión como son los casos de las universidades mostradas en la Tabla 2.

Colorado	<a href="https://www.cu.edu/techtransfer/">https://www.cu.edu/techtransfer/</a>	Harvard	<a href="http://otd.harvard.edu/">http://otd.harvard.edu/</a>
Michigan	<a href="http://www.techtransfer.umich.edu/">http://www.techtransfer.umich.edu/</a>	UCSD	<a href="http://invent.ucsd.edu/">http://invent.ucsd.edu/</a>
Arizona	<a href="http://ott.arizona.edu/">http://ott.arizona.edu/</a>	CALTECH <sup>1</sup>	<a href="http://ott.caltech.edu/">http://ott.caltech.edu/</a>
Stanford	<a href="http://otl.stanford.edu/">http://otl.stanford.edu/</a>	MIT <sup>2</sup>	<a href="http://web.mit.edu/tlo/www/">http://web.mit.edu/tlo/www/</a>
California	<a href="http://www.ucop.edu/ott/">http://www.ucop.edu/ott/</a>	NTTC <sup>3</sup>	<a href="http://www.nttc.edu/">http://www.nttc.edu/</a>

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de California, <sup>2</sup> Instituto de Tecnología de Massachusetts, <sup>3</sup>Centro Nacional de Transferencia Tecnológica.

Tabla 2. Universidades americanas con Oficina de Transferencia de Tecnología

Un ejemplo de la conceptualización de la transferencia de tecnología en la Universidad de Stanford en su Oficina de Transferencia y Licenciamiento OTL como el ciclo de innovación se da en la fig. 3



Fuente: OTL Stanford

Fig. 3 Modelo de transferencia d tecnología y ciclo de innovación

## **5. Retos y Cambios de Paradigma**

Entre los retos y el cambios de paradigma esta la articulación entre las IES y los CPI las cuales han conformado sus propias UVTC y sus OT por lo que es indispensable el establecimiento de redes y alianzas entre ellos hacia dentro de la organización y hacia afuera con el tejido empresarial considerando la demanda del mercado como demanda y articulando su oferta tecnológica conforma a las políticas establecidas en términos de su creación y operación para poder reducir los conflictos de interés. Considerando entre otros aspectos: la creación de los lineamientos y políticas de propiedad intelectual, estrategias diferenciadas para la vinculación y articulación con las empresas, el establecimiento de un plan de negocios, la creación de contratos y convenios de licenciamiento, una competencia en cuanto a la gestión de la negociación.

Una parte fundamental a la que se enfrentan es la necesidad en el corto plazo de generar un programa de capacitación y entrenamiento de su capital humano para la integración de un grupo multidisciplinario preferentemente constituido por personal de diferentes áreas del conocimiento con una actitud de servicio para atender a los diferentes usuarios, con capacidad y disponibilidad de para adoptar nuevos esquemas de aprendizaje bajo presión.

Así como la generación de proyectos para su comercialización los cuales integren el paquete tecnológico; la utilización de nueva herramientas de transferencia tecnológica inteligencia competitiva, vigilancia y auditoría tecnológica; aplicando eficientes sistemas de valuación de reconocimiento de activos intangibles y la implantación de un programa de sistemas de confidencialidad y secrecía.

Por lo anterior las estrategias deben de estar enfocadas en la gestión de la propiedad intelectual, la gestión de la tecnología y la gestión de la innovación; permitiendo con esto un nivel de competencia y agregar entre sus objetivos nuevas líneas de trabajo con el propósito de incrementar las probabilidades de éxito en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico, los cuales tengan un beneficio para la sociedad en su conjunto desde la perspectiva económica y cultural; del mismo modo tanto en el ámbito académico como el sector privado generador de riqueza empresarial y crecimiento económico. La estrategia deberá estar enfocada en el concepto más amplio de una unidad de negocio en conocimiento nuevo y tecnología buscando fundamentalmente la explotación de los resultados de I+D generados.

Entre otros retos tienen que afrontar: una caída del crecimiento económico a nivel nacional, problemas de seguridad alimentaria y desempleo, poca competitividad de las empresas mexicanas, la generación de productos con poco valor agregado, la falta de articulación entre ciencia, tecnología y producción con el tejido empresarial, recursos insuficientes para el desarrollo tecnológico y la innovación; una falta de cultura de la protección intelectual y un escaso emprendimiento. Una desarticulación con el sistema de incubadoras de empresas de negocios y con los parques industriales y tecnológicos.

## **6. Resultados y Discusión**

En este contexto y como resultado del apoyo del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) se ha apoyado para el desarrollo de proyectos que contribuyan al fortalecimiento del ecosistema de innovación a más de ochenta organizaciones entre ellas: asociaciones civiles, entidades gubernamentales, agencias, cámaras, empresas, IES, CPI, ONG, y fundaciones en México.

La fundación IDEA entre 2010 y 2011 asistió técnicamente a la Secretaría de Economía para diseñar e implementar el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología en el programa FINNOVA, promoviendo la adopción de políticas transparentes para la

comercialización del conocimiento para catalizar la comercialización de los conocimientos generados por la IES y los CPI Mexicanos e incentivar el crecimiento económico del país mediante la creación de empresas innovadoras.

De noviembre de 2011 a mayo de 2012 se han tenido más de sesenta solicitudes para la creación de una OT en la etapa de pre-certificación; una vez superada esta etapa actualmente se cuenta con más de diez y nueve Oficinas de Transferencia de conocimiento OT certificadas a nivel nacional, las cuales debieron de establecer para su certificación ocho estrategias : a) la generación o vínculo a la innovación, b) una ventanilla única, c) una política estandarizada para la gestión del conocimiento, d) una política de conflictos de interés, e) las plantillas estandarizadas para la transferencia de conocimiento, f) la política de evaluación y monitoreo del desempeño, g) la obligatoriedad de implementación de políticas y procedimientos y h) un plan de negocios.

Hay que considerar que sólo las OT certificadas podrán beneficiarse de los apoyos de mediano y largo plazo provistos por FINNOVA. De esta manera se incentiva a las OT's a mantener estrictos controles de calidad en sus procesos, operaciones y reglamentos. Como parte de esta iniciativa se ha creado la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia de Tecnología (RedOTT) para fortalecer el ecosistema de innovación, en la fig. 4 se observa el conjunto de entidades que conforman dicha Red, en la actualidad el reglamento de la Red y la página WEB esta en desarrollo.



Fuente: CIBNOR

Fig. 4 Conjunto de entidades que forman la RedOTT.

El compromiso adquirido en la certificación pone en un sistema interno y externo de competencia a cada una de las OT certificadas dado que para poder recibir los estímulos en el mediano y largo plazo los cuales consisten en bonos para la innovación que cubrirán un porcentaje del costo de un proyecto de consultoría con una OT certificada, para esto varias empresas pueden agruparse para acumular el valor de sus bonos y contratar algún servicio de I+D de interés común; teniendo que considerar que un porcentaje amplio de empresas registradas en México (por definir) podrán solicitar un vale para la innovación al FINNOVA.

Como se aprecia hay aspectos subjetivos no muy claros sobre el concepto de bonos y la forma de su adquisición; por lo que se deberá de tomar muy en cuenta algunos de estos aspectos dado que el ciclo de vida de las propias oficinas desde su creación, despegue,

desarrollo y consolidación puede fluctuar entre 2 a 10 años en el mejor de los casos corriendo el riesgo de una mortandad alta antes de generar negocio y riqueza propia.

El paquete de subsidios de FINNOVA busca evitar que, debido a una insuficiencia de recursos en el corto a mediano plazo, oficinas con alto potencial no logren desarrollarse adecuadamente, para esto un comité de FINNOVA evaluará los planes de negocios de las OT's certificadas para otorgar los subsidios a aquellas con mayores posibilidades de crecimiento y auto-sustentabilidad en México, las OT seleccionadas deberán entregar reportes semestrales y mensuales con indicadores preestablecidos de desempeño en la transferencia de conocimiento. Como lo son: número de proyectos concretados, ingresos generados, costos de operación entre otros. Ante estas expectativas hay que sumar la falta de integración del tejido empresarial para poder tener confianza en el desempeño y eficiencia de las OT, hay una particularidad que el sistema deja abierto el de poder seleccionar el esquema jurídico de la propia OT como: entidad pública (no siendo una paraestatal), una entidad privada, como sociedades mercantiles, una A.C., una S.A. de C.V, o una SAPI.

## **7. Conclusiones**

Dentro de las conclusiones que se aportan tanto las IES y los CPI que han conformado o son parte de una OTT o una UVTC tendrán que romper con algunas de sus tradiciones y actividades propias para poder enfrentar los retos y el paradigma de su quehacer en las áreas de su competencia. Agregando entre sus objetivos nuevas líneas de trabajo con el propósito de incrementar las probabilidades de éxito en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico, los cuales tengan un beneficio para la sociedad en su conjunto desde la perspectiva económica y cultural.

Tomando estos aspectos se tendrán que implantar nuevas condiciones para una adecuada administración de los derechos de propiedad intelectual que se generen como resultado de sus investigaciones. Siendo este uno de los elementos centrales en la orquestación de proyectos exitosos, su comercialización, licenciamiento y apropiación para su explotación.

La importancia de no generar estructuras burocráticas y verticales en su funcionalidad, pudiendo seleccionar aquellas que en su ámbito de competencia y experiencia les permita tener una eficiencia en sus resultados; de aquí que la fortaleza del plan de negocios y el programa de comercialización debe considerarse, el cual debe de estar comprometido fuertemente con su misión y visión, con sus actores y con la sociedad, tomando en cuenta las mejores prácticas establecidas por otros países.

Su posicionamiento desde el punto de vista del mercado nacional e internacional bajo estas condiciones es incierto y riesgoso dado que requiere de una fortaleza económica en su proceso de consolidación, así como depende de la cartera de proyectos exitosos que logre permear en el mercado global con innovaciones. De aquí que la generación de conocimiento deberá tener una orientación estratégica en los negocios, el fortalecimiento a la innovación empresarial, el financiamiento a la innovación, el talento de su capital humano y el marco regulatorio e institucional, mismos que se deberán de tomar en cuenta.

En comparación con la OT's americanas la brecha es muy grande dado que ellos cuentan con una gran oferta tecnológica bien dirigida hacia las empresas, así como un buen ecosistema de financiamiento para los procesos de innovación y desarrollo tecnológico como lo son: fondos de capital emprendedor, capital semilla, inversionistas ángel, venture capital y una fuerte credibilidad en el financiamiento privado (bancario), con bajas tasas de interés. En este contexto el programa de UVTC y OT en México es relativamente nuevo en el país y por consiguiente tardará en dar frutos económicos estando sujeto a financiamiento gubernamental a través de Nacional Financiera, Bancomex y la Banca

privada teniendo una fuerte carga de intereses y garantías para el financiamiento de desarrollos tecnológicos.

Finalmente el objetivo de las UVTC es el poder transformar los resultados de la investigación y desarrollo en las IES y CPI en productos, procesos y servicios para su comercialización con un impacto económico en el mercado y la sociedad a través de una startup o spinoff. A diferencia de las OTs se enfocan a la cultura interna de la IES y CPI para apoyar a los investigadores en la generación de proyectos productivos que puedan ser transferidos, dándoles soporte a través de sus centros de patentamiento en sus búsquedas tecnológicas así como vincularse con el tejido empresarial y clusters ofertando los resultados de su investigación y propiciar el licenciamiento de sus desarrollos en la academia para resolver problemas específicos de las necesidades del sector público y privado.

## Referencias

Aispuro K., González. M., Pineda. C, (2012) “La importancia de las Oficinas de Transferencia de Conocimiento”. Manuscrito no publicado.

Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C., Fundación México Estados - Unidos para la Ciencia, Indestra (2010) Oficinas de Transferencia de Tecnología, fundamentos para su formación y operación en México. Manuscrito no publicado.

Bortagaray, I. y Tiffin, S., *Innovation clusters in Latin America*, Presented at 4th International Conference on Technology Policy and Innovation Curitiba, Brazil, Aug. 28 – 31, 2000.

Beltrán L., Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología, REDOTT, CIBNOR, CONACYT, Doc. PDF, 14 de febrero 2012, La Paz BCS, México

Centro de Innovación y Competitividad CCIC, CANAME, "Políticas y procedimientos estandarizados para la gestión, protección y transferencia de tecnología", 2012, México [http://www.innovacioncaname.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=20:ventanilla-unica&catid=4:servicios](http://www.innovacioncaname.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=20:ventanilla-unica&catid=4:servicios)

Cetina E., Desarrollo de las Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento en los CPI- CONACYT - Dirección Adjunta de Centros de Investigación, III Jornada Nacional de Innovación y Competitividad, Mazatlán, Sin. Noviembre de 2011

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, Informe de Autoevaluación, Enero-diciembre de 2011, Doc. PDF, 24 de febrero de 2012, paginas 1-161

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (2013). Convocatoria para la creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimiento. México. Manuscrito no publicado.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2010. Programa de Estímulos para la innovación. Consultado el 24 de enero de 2013 en:<http://www.conacyt.mx/Fondos/FondoFomentoRegional.html>.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, “Convocatoria para la certificación de Oficinas de Transferencia de Conocimiento (OT)”, Doc. PDF, 13 de julio 2012

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT “Oficinas de transferencia de tecnología”, [http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Insitucionales/Avance/Paginas/Avance\\_OTT\\_S.aspx](http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Insitucionales/Avance/Paginas/Avance_OTT_S.aspx)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 2013. Oficinas de Transferencia de Tecnología Españolas. (2013). Consultado el 31 de enero de 2013 en: <http://www.redotriuniversidades.net/portal/index.php>

Drucker, P., Leonard, D., Rayport, J., y Lester, R., *Harvard Business Review: Creatividad e Innovación*, Ediciones Deusto, Barcelona, 2005.

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2005). Informe de avance Evaluación del Sistema Nacional de Innovación, México. Documento no manuscrito.

Fundación IDEA, “La Transferencia de Conocimiento, Mejores prácticas internacionales para el diseño de un programa de transferencia de conocimiento en México, Doc. PDF, 30 de marzo 2011

Hualde, A., *Sistemas regionales de innovación: de la teoría a la política*, El Colegio de la Frontera Norte Mexicali-Ensenada, Noviembre 2009

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), México [www.impi.gob.mx](http://www.impi.gob.mx)

ITESM, Monterrey, Política para la Administración, Gestión y Compensación de los Desarrollo de Propiedad Industrial para el tecnológico de Monterrey, Doc. PDF, Fechas de Publicación: 29 de Agosto de 2007

Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación y Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008- 2012. México

Malkin, D., *Ciencia, tecnología e innovación tendencias y políticas; La experiencia de los países de la OCDE*, Foro Consultivo CyT México D.F., 18 de Mayo 2005.

Observatorio Virtual de Transferencia de Tecnología (2013). Consultado el 31 de enero de 2013 en:<http://www.ovtt.org/mercado/oficinas>

Oficinas de Transferencia de Tecnología, Consultado el 31 de enero de 2013 en: <http://ott.mty.itesm.mx/>

Office of technology licensing, Stanford University, USA <http://otl.stanford.edu/>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI “El rol de la propiedad intelectual” Do. PDF; 129 páginas Junio de 2011

OTT IPN

<http://www.updce.ipn.mx/transfereciatenologica/Paginas/TransferenciaTecnologica.aspx>

OT Steinbeis México <http://www.stwm.com.mx/#/>

Otras fuentes de la Ley Bayh-Dole: (i) la AUTM ofrece una descripción de la Ley, con un enlace a la legislación vigente: [http://www.autm.net/aboutTT/aboutTT\\_bayhDoleAct.cfm](http://www.autm.net/aboutTT/aboutTT_bayhDoleAct.cfm).

Programa Nacional de Innovación, Mexicano, Doc. PDF, México, 2011

Ramos Jorge (2012) Sistemas Regionales de Innovación: El caso de la ciencia, tecnología e innovación en Baja California. Gobierno del Estado de Baja California, Universidad Autónoma de Baja California Tijuana B.C. Laredo Editores.

Red UVTC <http://hilisz.wix.com/auvtc>

Ríos L. “UVTCs”, CONACYT Doc. PDF, abril 2012, México

Romero, J. *Innovación. Insertando a México en la Economía Global*. Ponencia presentada en la Reunión Anual de Industriales, D.F. México. Enero, 2010.

Rózga, R., *Sistemas Regionales de Innovación: Antecedentes, Origen y Perspectivas*, Ponencia presentada en el 5º Seminario Nacional “Territorio-Industria-Tecnología”, UAM-X., México, DF. 4 y 5 de octubre 2001.

Sandoval S, Informe de Autoevaluación enero-diciembre 2012, Doc. PDF, CONACYT, 12 de marzo 2012, paginas 1-173.

Secretaría de Economía, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, (2013). Fondo Sectorial de Innovación México. Manuscrito no publicado.

Secretaria de Economía SE, y CONACYT “Convocatoria para el desarrollo de proyectos que contribuyan al fortalecimiento del ecosistema de innovación., Doc. PDF, 13 julio 2012

Sollerio J, Herrera A. Diagnóstico del Marco Normativo y la Gestión de la Transferencia de Conocimientos, julio 2012, Cambiotec, México

Tornatzky LG. 2000. Building State Economies by Promoting University-Industry Technology Transfer. National Governors Association: Washington DC.

Universidad Autónoma Metropolitana (2010). El Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Instituciones, Políticas, Desempeño y Desafíos, Primera edición.

World Intellectual Property Organization (WIPO) [www.wipo.org](http://www.wipo.org)