

## **Transferencia de conocimiento, una oportunidad para las Universidades Politécnicas en México**

**Angel Colin<sup>1</sup>, Joel Pozos Osorio<sup>1</sup> y J. Pedro Sánchez Santana<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Politécnica de Puebla

Cuerpo Académico: Tecnología e Ingeniería para la Innovación (TI<sup>2</sup>)

Tercer carril del ejido Serrano s/n, San Mateo Cuanalá

72640 Juan C. Bonilla, Puebla-México.

Tel.: +52 222 7746664

Fax.: +52 222 7746648

e-mail para correspondencia: angel.colin@uppuebla.edu.mx,

jpozos@uppuebla.edu.mx,

jose.sanchez@uppuebla.edu.mx

**Eje temático III:** Desarrollo académico, científico y tecnológico: tendencias y perspectivas.

### **Resumen**

Hoy en día, el desarrollo económico de México está ligado a las prácticas que se realizan para gestionar el conocimiento generado en base a la investigación y desarrollo (I+D) de sus instituciones de educación superior, con el fin de crear y fortalecer la vinculación efectiva Universidad-Empresa-Gobierno. En este artículo se presenta un modelo de gestión tecnológica para la Universidad Politécnica de Puebla, apoyado en su Incubadora de Empresas de Base Tecnológica y en la creación e implementación de una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC), cuyo objetivo principal es convertirse a corto plazo en un Centro de Desarrollo Empresarial e Innovación Tecnológica.

**Palabras clave:** Transferencia tecnológica; Innovación; Modelo de gestión tecnológica; Transferencia de conocimiento.

### **Abstract**

Nowadays, the economic development of Mexico is joined to the practices that are performed for managing the generated knowledge by Research and Development (R&D) at its universities and research centers, in order to build and strengthen effective links between University-Industry-Government. In this paper we present a model of technology management for the Polytechnic University of Puebla, supported by its Business Incubator Based Technology and the implementation of a Technology Transfer Office (TTO), whose

mail goal is to be converted in the next future in to a Center for Business Development of Technology and Innovation.

**Keywords:** Technology transfer; Innovation; Technology management model; Knowledge transfer.

## 1. Introducción y objetivos

En el marco del desarrollo económico de México, las Instituciones de Educación Superior (IES) mantienen el compromiso tangible de crear recursos humanos, que contribuyan a la Investigación, al Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) y que realicen vinculación efectiva entre las universidades, el sector empresarial y las dependencias de gobierno para generar un impacto socioeconómico [1]. En este contexto, las Universidades Politécnicas mexicanas, son un conjunto de instituciones públicas comprometidas con este desarrollo. En particular, la Universidad Politécnica de Puebla (UPPue), cuenta con un modelo llamado INCUPOLS que consiste en una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT) para gestionar y promover sus proyectos más relevantes. Asimismo, desde hace un año, en esta universidad se ha implementado una Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC) basada en los lineamientos regulados [2-4], que servirá de apoyo para la protección y promoción de los resultados de investigación aplicada generada por sus cuerpos académicos.

Trabajando en conjunto, tanto la IEBT como la OTC, pretenden convertirse en un futuro próximo, en un Centro de Desarrollo Empresarial e Innovación Tecnológica, cuya función principal estará centrada en proporcionar un soporte global a la gestión y promoción de todos los proyectos productivos y establecer los vínculos de comercialización desde la UPPue hacia los mercados industriales de las regiones aledañas.

En este artículo, se muestra un modelo de gestión tecnológica, diseñado en particular para la UPPue. En este modelo, se destacan como principales objetivos, el establecimiento de vínculos de colaboración estrechos en las áreas de tecnologías emergentes, las cuales son llamadas comúnmente “investigaciones de frontera”. Las investigaciones de frontera están asociadas con el trabajo interdisciplinario, debido a que en los últimos años, un gran número de investigadores, se están convirtiendo en activos comercializadores de sus propios descubrimientos y debido también a que muchas tecnologías generadas en la academia, son comercializables directamente con la industria [5, 6].

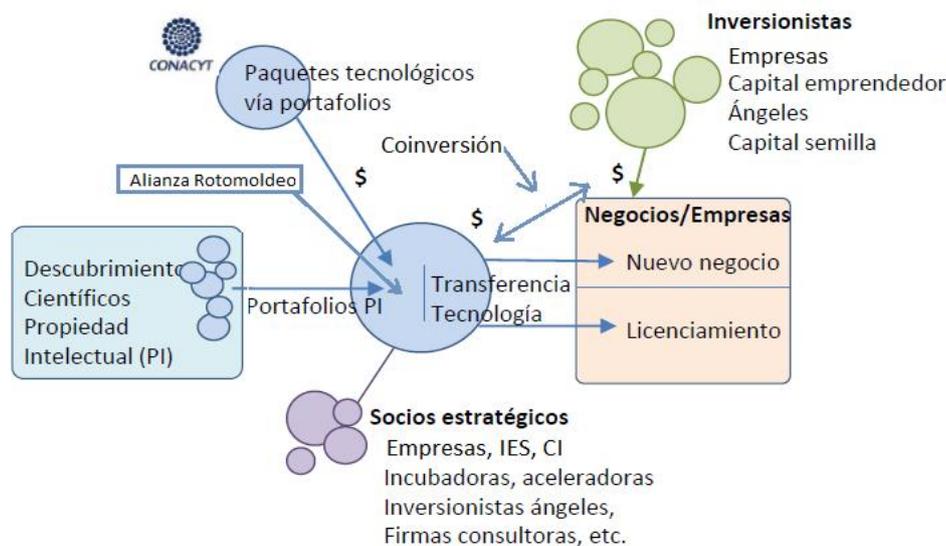
Por otro lado, se pretende motivar y crear un interés común de los cuerpos académicos en temas de gestión y generación de Propiedad Intelectual (PI) en base a los proyectos de I+D de cada grupo, para generar ventajas competitivas en la comunidad universitaria, en el sector productivo y en la sociedad en general [7-8].

El trabajo se presenta en cinco Secciones: 1. Una introducción, la cual fue descrita previamente arriba. 2. Una metodología, basada en los lineamientos del modelo general de transferencia tecnológica propuesto por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en México [9]. 3. La descripción de la estructura organizacional de la OTC

de la UPPue. 4. Los resultados del proceso de certificación e implementación de la OTC, ante las autoridades institucionales y del CONACyT y finalmente, en la Sección 5 se presentan las conclusiones.

## 2. Método

La metodología seguida en este trabajo, consiste en crear un modelo de Gestión Tecnológica acorde al Ecosistema Tecnológico planteado por el CONACyT, el cual se muestra en la Figura 1.



**Figura 1.** Modelo General de Oficinas de Transferencia de Conocimiento.  
Fuente: CONACyT, (2012).

El Ecosistema Tecnológico, ubica en el centro a las OTC's como una instancia capaz de generar y ofertar un portafolio de proyectos tecnológicos, potencialmente comercializables y previamente protegidos bajo una modalidad de PI. A partir de la OTC se genera la transferencia tecnológica con el fin de licenciar el conocimiento o crear nuevos negocios. Es obvio que el conocimiento es generado por los descubrimientos científicos o desarrollos tecnológicos de la universidad y de sus aliados. En este caso particular de estudio, se coloca como ejemplo la Alianza Estratégica y Red de Innovación en Rotomoldeo, a la cual pertenece la UPPue. Este ecosistema también involucra la participación de capital variable a través de socios estratégicos o inversionistas.

En contraste, el modelo propuesto por la UPPue para realizar transferencia tecnológica, mostrado en la Figura 2, plantea un ciclo continuo, donde no necesariamente se debe iniciar con la generación de conocimiento básico o ciencia básica. La idea principal, es que se aplica en cualquier estatus en que se encuentra algún proyecto de investigación aplicada o de I+D, incorporando las capacidades adquiridas mediante la incubadora de empresas y los vínculos establecidos de la universidad con la industria. Los nuevos productos y

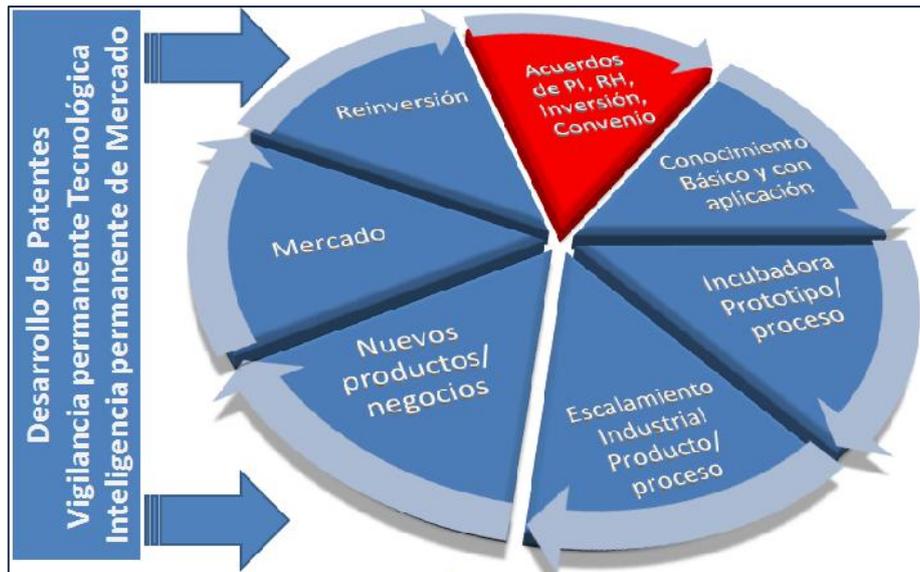
mercados empresariales que se han establecido hasta el día de hoy, permiten reinvertir el capital para mejorar las tecnologías, mediante acuerdos y convenios de la PI generada hasta el momento. Este nuevo modelo de gestión, proporcionará la pauta para dar viabilidad a la transferencia de conocimiento. Lo que resulta más importante de este ciclo es que será continuo, planteado para que en corto tiempo se considere como un círculo virtuoso [10].

Las ventajas que presenta este modelo de gestión tecnológica es que permite la inclusión de toda la comunidad universitaria, es decir, estudiantes y profesores-investigadores. Además, a través de la IEBT se da atención a emprendedores externos, quienes reciben servicios de consultoría y asesoría para desarrollar sus planes de negocio que incluyen estudios de vigilancia tecnológica e inteligencia de mercado.

Es importante mencionar que este modelo ha permitido identificar una vinculación efectiva con Centros de Investigación, Empresas y otras Instituciones de Educación Superior para integrar Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación (AERI); tal es el caso de la participación del Cuerpo Académico “Tecnología e Ingeniería para la Innovación (TI<sup>2</sup>)” de la UPPue dentro de la AERI Rotomoldeo. Este grupo de investigación ha atendido los planteamientos del modelo de gestión presentado en este artículo y ha realizado estudios para la industria del rotomoldeo que van desde ciencia básica, pasando por la generación de patentes, hasta lograr implementar el desarrollo tecnológico en conjunto con la empresa Rotoinnovación S.A. de C.V.

Las limitaciones que por ahora presenta este modelo, se presentan en la fase indicada en rojo (ver Figura 1) y son básicamente un reflejo de las políticas nacionales actuales en materia de Ciencia y Tecnología, las cuales no proporcionan lineamientos adecuados que incentiven la participación de los investigadores. Sin embargo, con el fomento de la innovación dentro de las líneas estratégicas para impulsar el desarrollo económico de México, se ha propiciado la creación de OTC's y se modifica en forma permanente y cada vez más acelerada la Ley de Ciencia y Tecnología, contemplando estrategias que incentivan la vinculación denominada Triple Hélice, es decir, Universidad-Empresa-Gobierno.

A continuación, se describen cada uno de los siete puntos considerados en nuestra propuesta.



**Figura 2.** Modelo de Gestión Tecnológica propuesto para la Oficina de Transferencia de Conocimiento de la UPPue.

## 2.1 Conocimiento básico y con aplicación

La investigación en ciencias básicas, juega un papel muy importante en los avances tecnológicos. Aunque la mayoría de los investigadores están sujetos a los paradigmas establecidos para difundir sus conocimientos a la comunidad científica por medio de publicaciones en revistas indexadas, libros técnicos y científicos, conferencias en congresos internacionales, etc. Pero, todavía existe la carencia en nuestro país, de enfocar esta generación de conocimientos hacia la identificación de las aplicaciones que puedan atender alguna necesidad de los sectores productivos y sociales. Por esta razón, se recalca que la identidad de la UPPue está enfocada hacia la I+D y la investigación aplicada, que proporcione capacidades y recursos humanos para contribuir en esta necesidad.

## 2.2 Incubadora Prototipo/Proceso

La IEPT en conjunto con la OTC de esta institución, fomentarán la creación de empresas y negociaciones de transferencia tecnológica con los sectores productivos. Existe la gran oportunidad y el potencial de plantear mecanismos de operación para desarrollar proyectos de tecnología intermedia, los cuales involucran procesos semi-especializados que gradualmente pueden incorporar elementos de innovación. El tiempo estimado de incubación de una empresa es aproximadamente de un año. Algunos ejemplos pueden ser: redes simples, aplicaciones web, tecnología simple para el sector de alimentos, telecomunicaciones, metalmecánica y software semi-especializado. Para proyectos de alta tecnología en sectores como tecnologías de la información y comunicación, microelectrónica, sistemas microelectromecánicos (MEM'S), biotecnología y alimentos, la incubación de una empresa puede ser hasta en dos años. La ayuda técnica y financiera que

se les ofrece a este tipo de proyectos, tiene la ventaja sobre los proyectos que apenas han iniciado o que comienzan a distinguirse por su aportación y relevancia.

### **2.3 Escalamiento Industrial Producto/Proceso**

Una de las ventajas que posee la UPPue, es la vinculación estrecha con algunas empresas de su región aledaña. Con esto, se pretende hacer un análisis de sus diferentes tecnologías y los desarrollos que van surgiendo, tanto en los nuevos métodos de trabajo, como en las actividades que demandan nuevos productos, procesos, modelos de trabajo y energías para su desempeño. Adicionalmente, el ofrecimiento de consultorías y estadías por parte de los investigadores en las empresas, permitirá conservar actualizada la cartera de necesidades y proporcionar respuestas favorables cuando las empresas lo soliciten; en el mejor de los casos, adelantarse a su necesidad por medio de la creación de prototipos a escala semi-industrial.

### **2.4 Nuevos productos/negocios**

Los proyectos científicos y académicos que se desarrollan dentro de la UPPue, son ampliamente significativos desde cualquier ángulo, puesto que cada una de sus evaluaciones se realiza en sus respectivas Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC's). Entonces, el papel que desempeñará la OTC será la de llevar a cabo las funciones de valuación, vigilancia tecnológica y búsqueda de empresas demandantes de las tecnologías desarrolladas.

### **2.5 Mercado**

Los entornos empresariales y educativos, identificados a través de estudios pertinentes de mercado, permitirán estar alertas para ofrecer los resultados científicos que cubran su necesidad. La inclinación ideal, sería la de un mercado de competencia imperfecta, donde se podría ofertar la tecnología que nadie posee, el proyecto que genere mayor impacto y sobre todo, tener la capacidad en la toma de decisiones al tratar con términos económicos. Esto se podrá lograr a través del fortalecimiento de grupos de investigación y los cuerpos académicos.

### **2.6 Reinversión**

Se pretende llegar a la comercialización de los resultados científicos y tecnológicos, mediante el licenciamiento de la PI a la empresa que muestre un mayor compromiso de apoyar en I+D+i para fortalecer los vínculos universidad–empresa, cuyo principal objetivo será el mejoramiento de la tecnología actual, ampliar los conocimientos, generar nuevos

proyectos y caminar hacia el rumbo del cambio y la innovación. El reto es ser una institución autosustentable, por lo que será necesario reinvertir en material, equipo y recursos humanos para establecer un desarrollo continuo.

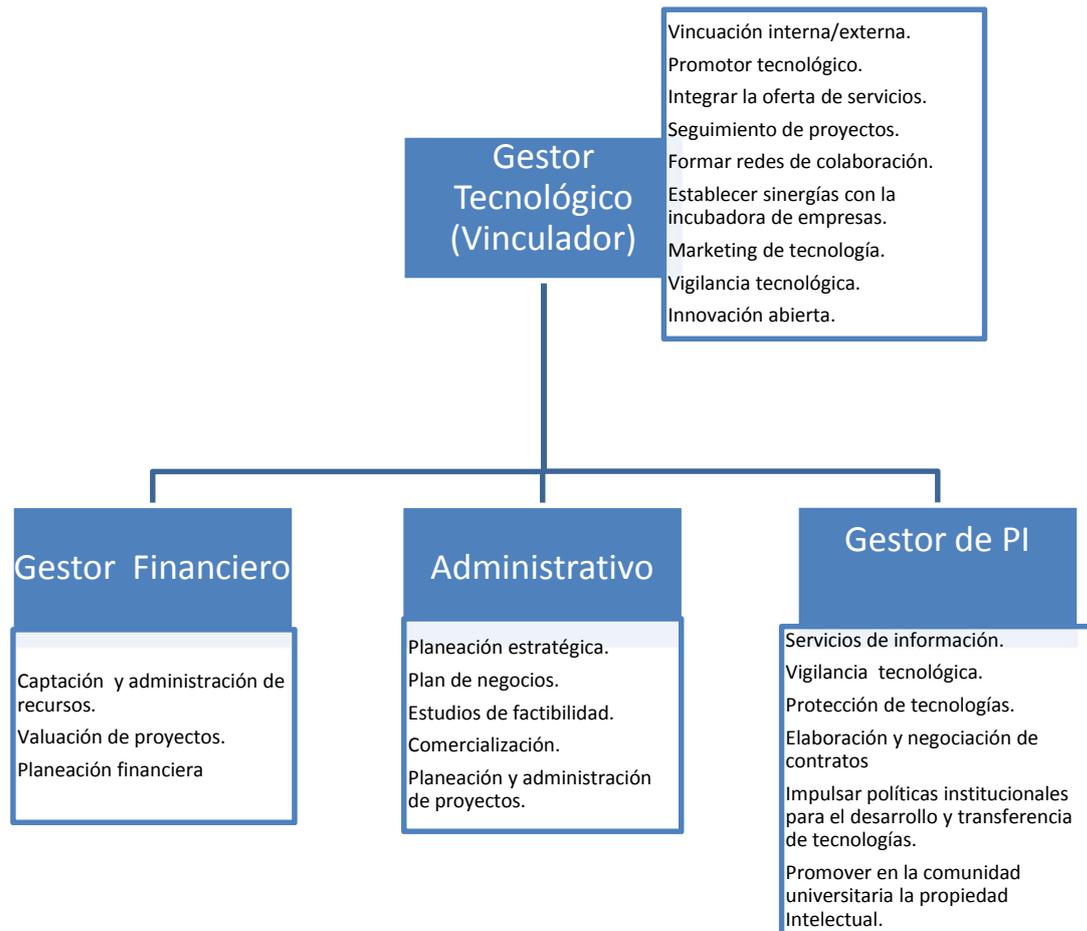
### **2.7 Acuerdos de propiedad intelectual, recursos humanos, Inversión y Convenio**

Los acuerdos referentes a la PI, son los que estipule la UPPue a través de la OTC, revisando continuamente las leyes referentes a este tema y en común acuerdo con los investigadores y asociados. Todo lo relacionado al marco legal, estará previamente establecido y de común acuerdo con la comunidad universitaria, a través de las políticas de PI y las políticas de conflictos de interés. Es importante seguir las metodologías y las normas presentes para la valuación de intangibles, para que se garantice una justa partida de los montos económicos que correspondan proporcionalmente a cada miembro, de acuerdo a su participación en cada uno de los convenios establecidos.

La inversión para cada proyecto contará en su punto de partida con un apoyo de los programas de CONACyT, con recursos propios de la universidad o con el financiamiento a través de una empresa. Ante cada situación el convenio de la licencia del proyecto se someterá a juicio del marco legal, jurídico y moral que dicte la UPPue a través de la OTC. Por lo tanto, el modelo de gestión propuesto, dará la pauta para dar viabilidad a la transferencia de conocimiento en un ciclo continuo y virtuoso.

## **3. Estructura organizativa de la OTC**

Involucrar a las personas adecuadas para la operación de una OTC es a menudo, el factor que determina el éxito o el fracaso de la misma. En el caso especial de la UPPue, se pretende seleccionar personas procedentes de diversos ámbitos, tales como administradores de alto nivel, expertos en recursos financieros, investigadores y tecnólogos. Se espera que con este personal calificado la UPPue logre afrontar las tareas específicas de trabajo, como la gestión administrativa general, el apoyo administrativo y contable, así como los servicios paralegales y la gestión de los proyectos (evaluación científica, difusión o “marketing”, comercialización, etc.). Por lo tanto, se proponen al menos conseguir cuatro puestos de trabajo estratégicos para el arranque de esta OTC. En la Figura 3, se muestra un organigrama en el que se explican algunas actividades y funciones que serán realizadas por cada uno de los responsables, seguido de una explicación breve de dichos puestos:



**Figura 3.** Estructura organizativa de la OTC.

- a) El gestor tecnológico deberá tener capacidad para desarrollar oportunidades de negocio basadas en la innovación o la aplicación de la tecnología, integrando y coordinando equipos de trabajo multidisciplinarios, combinando a la comunidad universitaria, empresarios, profesionistas y a los proveedores. Así mismo, deberá conocer los ámbitos en que pueden crearse valores económicos a partir de la innovación. Por otro lado, deberá tener habilidades para transformar nuevas ideas en mejores propuestas de valor para los consumidores y evaluar qué productos nuevos tienen mayor potencial, con el fin de aplicar la innovación y la tecnología a negocios nuevos y existentes para volverlos más competitivos y rentables. Finalmente, deberá identificar los mecanismos por los que la innovación y la tecnología logran convertirse en una ventaja sistemática en la operación de los negocios y su vinculación con la Universidad.
- b) El gestor financiero tomará decisiones de inversión y financiamiento, tanto en el ámbito nacional como internacional para proyectos innovadores y de base tecnológica. También deberá optimizar los recursos disponibles y administrar el

riesgo derivado de la toma de decisiones. Asimismo, creará y desarrollará estrategias financieras que permitan a la OTC y a las empresas aumentar la riqueza de los accionistas e impulsar el bienestar social. Por otro lado, generará modelos financieros innovadores que agregan valor a las organizaciones y que consideran los ambientes de competencia inciertos y complejos. Formulará y aplicará las estrategias financieras innovadoras en la organización, considerando los procesos de negocios en ambientes de mercados globalizados. Por último, interactuará de manera efectiva y eficiente en organizaciones caracterizadas por ser multiculturales que se desarrollan en ambientes globalizados.

- c) El gestor administrativo realizará los procesos de planeación e implementación estratégica, de estructuración organizacional, de control administrativo, de integración organizacional y de consultoría administrativa.
- d) El gestor de propiedad intelectual realizará las actividades de la protección de resultados científicos y tecnológicos de los universitarios, siendo consultor y asesor en la protección de obras científicas, planos, diseños, desarrollo de software y bases de datos. Ejecutará la labor de inscripción de obras en el Instituto Nacional del Derecho de Autor y oficinas de Copyright internacionales. Elaborará y redactará documentos que determinen la titularidad de los derechos, dictámenes e informes jurídicos y para uso de obras de terceros. Se encargará de realizar los trámites para el registro de marcas y finalmente, realizará estudios basados en el estado de la técnica, búsqueda de patentes, y será encargado de llevar a cabo la vigilancia y prospectiva tecnológica de los productos generados en esta universidad.

#### **4. Resultados y discusión**

La mayoría de las experiencias exitosas en materia de mecanismos institucionales para la transferencia de tecnología, revelan que uno de sus puntos fuertes ha sido la introducción de prácticas empresariales en la gestión para el efectivo alcance de sus objetivos en la interfaz universidad-empresa-gobierno. En este contexto las buenas prácticas de gestión presuponen un alto grado de profesionalización, principalmente para poder ligar adecuadamente la gestión del conocimiento con la del capital intelectual, para ello es necesario llevar un control documental sobre las experiencias y buenas prácticas para apoyar los proyectos que se están encaminando.

Al realizar la primera transferencia de tecnología no se debe olvidar el apoyo que el Estado brinda para ver concretados estos proyectos. Se debe recordar que aunque se efectúe la licitación, los gastos continúan y el apoyo del gobierno es primordial en los primeros años de la OTC, hasta que ésta pueda ser autosustentable.

Uno de los principales resultados obtenidos en este proyecto, ha sido el cumplimiento y la entrega de documentación ante CONACyT para superar la primera fase, denominada “pre-certificación”, la cual consistió en la elaboración de toda una serie de documentos, manuales, políticas y procedimientos; todos ellos requeridos para la administración de la propiedad intelectual y la transferencia tecnológica, que será generada en el transcurso de los próximos años. En esta primera fase, se ha definido completamente el plan de

desarrollo y operación de la OTC, asimismo, se ha obtenido la membresía a la Red Mexicana de Oficinas de Transferencia Tecnológica (RED OTT). Con ello, la UPPue se mantendrá vinculada a este organismo, obteniendo como beneficio la participación y el intercambio de sinergias en los respectivos campos de conocimiento de cada institución.

Por otro lado, en esta universidad se tienen ya identificados algunos proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con potencial de comercialización hacia diversos sectores productivos. Como producto de ellos, se han generando los primeros registros de propiedad intelectual en sus diversas versiones, tales como patentes, derechos de autor y secretos industriales [11-13].

Hoy en día, se promueve internamente una serie de programas de cultura emprendedora e innovadora en la comunidad universitaria, con nuevos conceptos y con modelos operativos que permitan la consolidación de grupos de trabajo a largo plazo y la forma de obtener beneficios económicos también a largo plazo.

Por último, la OTC se encuentra en espera del dictamen oficial para obtener su acreditación, certificación y consolidación ante las autoridades. En la Tabla 1 se muestra la cronología de la OTC, desde la Convocatoria emitida por el CONACyT y las actividades desarrolladas hasta la fecha [14].

**Tabla 1.** Cronología para obtener la certificación de la OTC de la UPPue.

Cronología OTC de la UPPue.		2011	2012			2013			2014		
Etapas	Actividad		Abril- Jun	Jul- Sept	Oct- Dic	Ene- Mar	Abril- Jun	Jul- Sept	Oct- Dic	Ene- Mar	Abril- Jun
Convocatoria	may-11	■									
Concurso UPPUE	may-12		■								
<b>PRE-CERTIFICACIÓN</b>	Justificación			■							
	Misión, Visión y Objetivos			■							
	Análisis FODA				■						
	Análisis PEST				■						
	Instrumentos de PI, registrados o en proceso				■						
	Estructura operativa OTC				■	■					
	Organigrama				■	■					
	*Procesos y procedimientos para la				■	■					
	Presupuesto operativo				■	■					
	*Política en materia de PI ( <i>Revisión y</i>			■	■	■	■	■	■		
	Capacitación en GT a personal de la UPPue			■	■	■	■	■	■		
*Ventanilla única (Portal Web) <i>construcción</i>					■	■	■				
Aprobación por parte de la máxima autoridad					■						
Entregable 28 Febrero 2013					■						
<b>2a Convocatoria</b>							■				
<b>CERTIFICACIÓN</b>	Generación o vínculo a la innovación (OTC)								■	■	■
	*Ventanilla única								■	■	■
	*Política estandarizada para la gestión del								■	■	■
	*Política de conflictos de interés								■	■	■
	Plantillas estandarizadas para la transferencia								■	■	■
	Política de evaluación y monitoreo del								■	■	■
	*Obligatoriedad de implementación de								■	■	■
Plan de negocios				■	■	■	■	■	■	■	

Cuando se logre la Certificación por parte de CONACyT, se tendrá la oportunidad de participar por fondos concursables para desarrollar proyectos en etapa de transferencia tecnológica y de comercialización.

## 5. Conclusiones

En este artículo, un modelo detallado de gestión tecnológica diseñado para la UPPue se ha presentado. Se ha puesto en operación la oficina de transferencia de conocimiento para realizar acciones de comercialización hacia los sectores industriales y mejorar la competitividad de la comunidad universitaria.

Se ha logrado el reconocimiento de la IEBT llamada INCUPOLS por parte de la Secretaría de Economía, lo que permite participar por recursos concursables para realizar proyectos de incubación; así como fomentar y capacitar a la comunidad universitaria en temas de emprendurismo y de una cultura innovadora.

La adecuada aplicación de este modelo de gestión tecnológica permitirá que exista en un corto plazo un flujo constante de generación de tecnologías. En forma alterna, se deberán difundir los casos de éxito con la visión de llegar a ser un referente sobre la función estratégica y organizacional para el resto de las 51 universidades politécnicas existentes en México.

## 6. Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo financiero por parte de Conacyt a través de los proyectos: Ciencias Básicas No. 132461, Estímulos a la Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación No. 175990 y Fondo de Innovación 178949.

## 7. Referencias.

- [1] Elba M. Pedraza Amador, Judith A. Velázquez Castro, Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México, *Journal of Technology Management & Innovation*, (2013), Vol. 8, Issue 2, Pp. 221-234.
- [2] Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C., ADIAT (2010). *Oficinas de Transferencia de Tecnología. Fundamentos para su formación y operación en México*. México. P. 34.
- [3] Guía para la certificación de una Oficina de Transferencia de Conocimientos (OT) del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA). Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2012). México D.F.
- [4] Manderie Ux. Laurent. (2011). *Guía Práctica Para La Creación Y La Gestión De Oficinas De Transferencia De Tecnología En Universidades Y Centros De Investigación De América Latina*. Universidad Bocconi, Milán.
- [5] J. Melkers and F. Xiao, Boundary-spanning in emerging technology research: determinants of funding success for academic scientist, *Journal of Technology Transfer*, 37, 251-270, (2012).
- [6] Alan Bennet, M. C., Technology transfer at the University of California. In A. Krattiger, *A handbook of best practices*, Oxford: Concept Foundation, pp. 1729-1737, (2007).

- [7] Bueno Campos, E. (2007), La tercera misión de la Universidad: El reto de la transferencia del conocimiento. Revista madri+d, No. 41, marzo abril.
- [8] Serarols, C. 2008. Transferencia Tecnológica Empresa-Universidad: La Nueva Misión de las Universidades. DYNA Vol. 83, nº 4. pp. 228-238.
- [9] Convocatoria para la creación y fortalecimiento de oficinas de transferencia de conocimientos (OTC) “Fase de Pre-Certificación” del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA). Secretaría de Economía (SE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2012). México, D.F.
- [10] Toxqui Huitzil, G. Creación de la Oficina de Transferencia de Conocimiento (OTC), en la Universidad Politécnica de Puebla. Tesis de Maestría, Universidad Politécnica de Puebla, (2013).
- [11] Pozos Osorio J., Juárez Rodríguez N., Luna Castellanos A. Proceso y Dispositivo de Rotomoldeo por Microondas. Pat. Pend. MX/E/2012/092315. México. 2012.
- [12] Ángel E. S. Colín, Dispositivo para medir la conductividad térmica de materiales en estado sólido, Solicitud de patente en México MX/E/2013/00000, en trámite.
- [13] Ángel E. S. Colín, Antena dual para microondas acoplada con lente dieléctrica, Solicitud de patente en México MX/E/2013/00000, en trámite.
- [14] Pozos Osorio J. et. al. Oficina de Transferencia de Conocimiento de la Universidad Politécnica de Puebla, Plan de Desarrollo Estratégico. Reporte Técnico, Universidad Politécnica de Puebla, (2013).